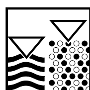
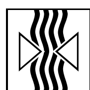
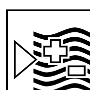
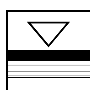
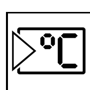
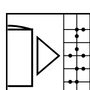
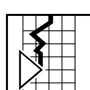
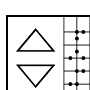
BA 105R/09/a3/04.02
510 02838

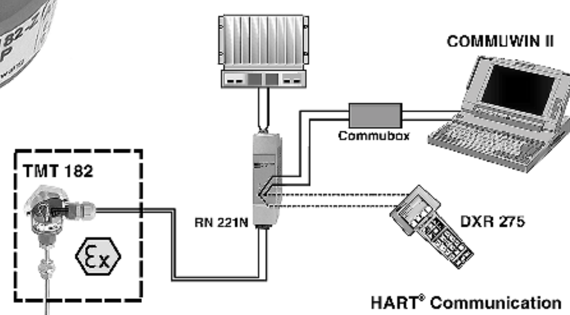
iTEMP® HART® TMT 182


Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mise en service







Endress+Hauser
The Power of Know How

Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® TMT 182

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:....................................

Temperature head transmitter iTEMP® HART® TMT 182

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:....................................

Transmetteur de Température iTEMP® HART® TMT 182

Manuel de mise en service
(veuillez entièrement lire le manuel avant la mise en service de l'appareil)
N° appareil:...................................

Inhaltsverzeichnis

Kurzanleitung

Mit der folgenden Kurzanleitung können Sie Ihr Messgerät schnell und einfach in Betrieb nehmen:

Sicherheitshinweise	Seite 6
↓	
Montage	Seite 8
↓	
Verdrahtung	Seite 10
↓	
Inbetriebnahme (mit Beschreibung der Gerätefunktionen) Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht der Funktionsmatrix finden Sie in diesem Kapitel. **Quick-SETUP - Schnelleinstieg in die Gerätekonfiguration für den standardmäßigen Messbetrieb**	Seite 13
↓	
Störungsbehebung / Fehlersuche Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit der Checkliste, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.	Seite 21

1 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Temperaturkopftransmitters ist nur sichergestellt, wenn die Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet wurden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein universeller, konfigurierbarer Temperaturtransmitter für Widerstandsthermometer (RTD),Thermoelemente (TC) sowie Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Anschlusskopf Form B und im Feldgehäuse vorgesehen.
- Für Schäden aus unsachgemässem oder nicht bestimmungsgemässem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen konsequent beachtet werden!

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen. Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert und eingewiesen wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen, verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäss den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.

1.3 Betriebssicherheit

Betriebssicherheit

Explosionsgefährdeter Bereich
Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist. Die messtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Messstellen sind einzuhalten.

Technischer Fortschritt
Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen der Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

Rücksendung

Bei Transportschäden informieren Sie bitte die Spedition und den Lieferanten.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitszeichen und Symbole

Ein einwandfreier und zuverlässiger Betrieb dieses Gerätes ist nur gewährleistet, wenn Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit folgenden Symbolen belegt.



Achtung!
“Achtung” deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



Hinweis!
“Hinweis” deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Explosionsgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel!
Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.



Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)!
Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Gerätebezeichnung

Vergleichen Sie die Typenschilder am Gerät mit den folgenden Abbildungen:

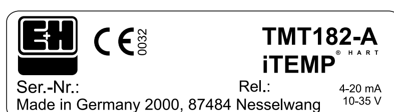


Abb. 2-1: Typenschild des Kopftransmitters (beispielhaft)

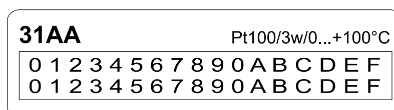


Abb. 2-2: Bestellcode mit Einstellung (beispielhaft)

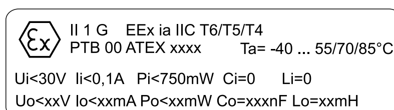


Abb. 2-3: Kennzeichnung für Ex-Bereich (beispielhaft, gültig nur bei Ex-Zulassung)

CE-Zeichen, Konformitätserklärung
Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61 010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte”.
Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.2 Lieferumfang

Lieferumfang

Der Lieferumfang des Temperaturkopftransmitters besteht aus:
- Kopftransmitter
- Montageschrauben, -federn und Sicherungsringe
- Betriebsanleitung pro Auftrag
- ATEX-Betriebsanleitung für den Einsatz von ATEX-Geräten



Hinweis!
Beachten Sie im Kap. 8 "Zubehör" die Zubehörteile des Kopftransmitters.

3 Montage

3.1 Einbaubedingungen

Einbaubedingungen

- Die zulässige Umgebungstemperatur (siehe »Technische Daten« auf Seite 24) ist beim Einbau und im Betrieb einzuhalten.
- Für den Einsatz im Ex-Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Zusatz-BA ATEX) einzuhalten.

Einbaumaße
Die Abmessungen des Kopftransmitters finden Sie in Kap. 10 "Technische Daten"

Einbauort
- Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B
- Feldgehäuse

Einbaulage
Es bestehen keine Einschränkungen bezüglich der Einbaulage.

3.2 Einbau

Einbau

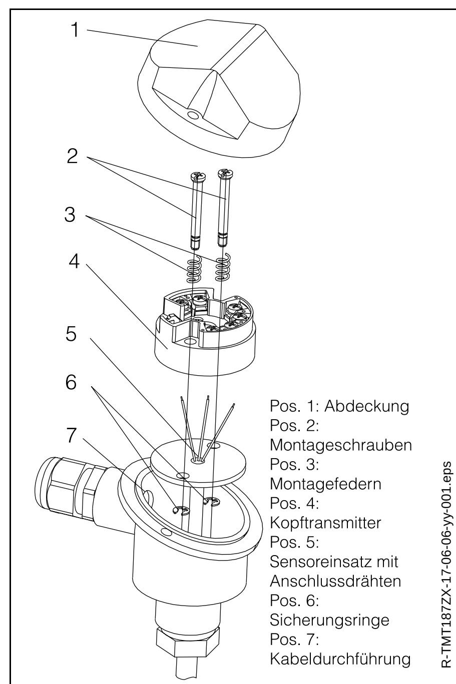
Gehen Sie beim Einbau des Gerätes wie folgt vor:

Einbau in den Sensoranschlusskopf nach DIN 43 729 Form B (s. Abb. 3-1, links)
- Führen Sie die Anschlussdrähte des Sensoreinsatzes (Pos. 5) durch die zentrale Bohrung im Kopftransmitter (Pos. 4).
- Stecken Sie die Montagefedern (Pos. 3) auf die Montageschrauben (Pos. 2).
- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) durch die Bohrungen des Kopftransmitters und die Bohrungen des Sensoreinsatzes (Pos. 5). Fixieren Sie beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 6).
- Positionieren Sie den Kopftransmitter im Anschlusskopf so, dass die Anschlussklemmen des Stromausgangs (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung (Pos. 7) weisen.
- Fixieren Sie anschliessend den Kopftransmitter (Pos. 4) mit dem Sensoreinsatz (Pos. 5) im Anschlusskopf.

Einbau in das Feldgehäuse (s. Abb. 3-1, rechts)
- Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 2) mit den Montagefedern (Pos. 3) durch die Bohrungen des Kopftransmitters (Pos. 4). Fixieren Sie die Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 5).
- Schrauben Sie den Kopftransmitter mit einem Schraubendreher am Feldgehäuse fest.



Achtung!
Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Kopftransmitters zu vermeiden.



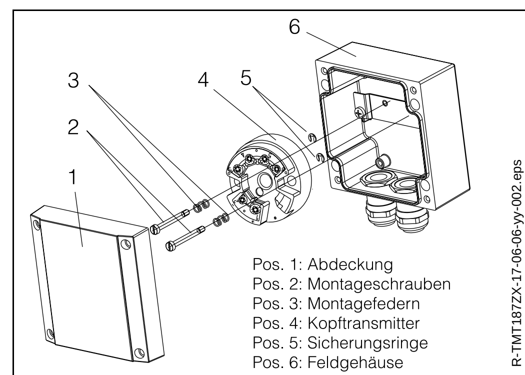


Abb. 3-1: Einbau des Kopftransmitters in den Sensoranschlusskopf Form B (links) und in das Feldgehäuse (rechts)

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

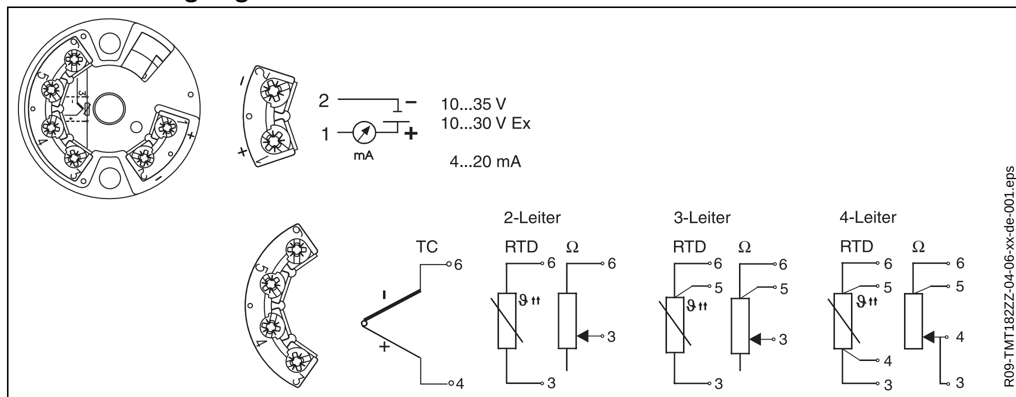


Abb. 4-1: Verdrahtung des Kopftransmitters

4.2 Anschluss Messeinheit

Anschluss Messeinheit

3 **Achtung!**
Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie die Abdeckung des Gehäuses öffnen. Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

4.2.1 Sensoren

Verdrahtung zwischen Sensorleitungen und Kopftransmitterklemmen (Klemmen 3 bis 6) gemäß der elektrischen Klemmenbelegung (s. Abb. 4-1) vornehmen.

4.2.2 Ausgangssignal und Spannungsversorgung

Öffnen Sie die PG-Verschraubung der Kabeldurchführung am Anschlusskopf oder Feldgehäuse. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der PG-Verschraubung und schliessen Sie die Leitungen an den Klemmen 1 und 2 gemäß Abb. 4-1 an.

2 **Hinweis!**
Die Schrauben der Anschlussklemmen müssen festgedreht sein.

4.2.3 Anschluss HART®

Der Anschluss erfolgt direkt über die 4...20 mA-Signalleitung (Abb. 4-1, Klemmen 1 und 2) oder über Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes oder -trenners (s. Abb. 4-2 und Abb. 4-3).
Zum Anschluss des Transmitters in Ex-Ausführung beachten Sie bitte die separate Ex-Dokumentation.

2 **Hinweis!**
Der Messkreis muss eine Bürde von mindestens 250 Ω aufweisen. Bei den E+H Speisegeräten RNS 221 und RN 221N ist dieser Widerstand bereits im Gerät integriert und deshalb nicht erforderlich (s. Abb. 4-2, Pos. b und Abb. 4-3, Pos. b)!

Anschluss HART®-Handbediengerät DXR 275

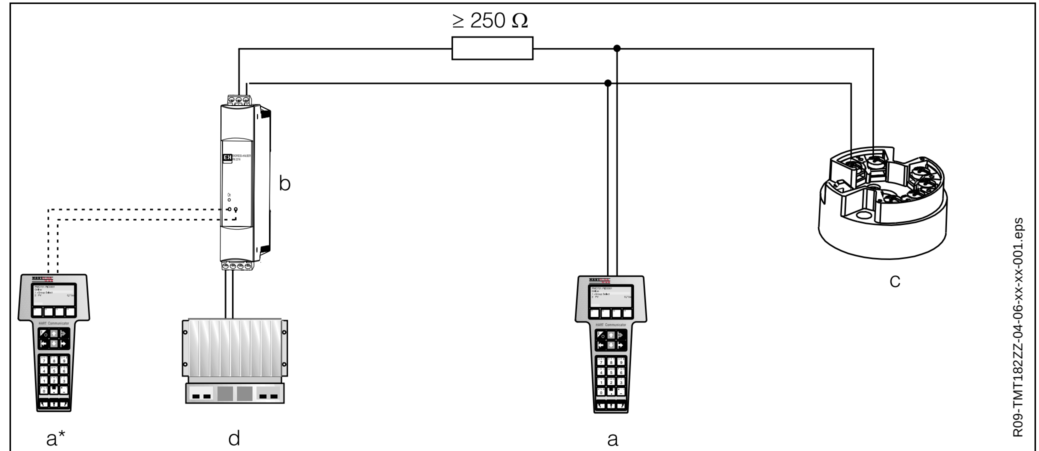


Abb. 4-2: Elektrischer Anschluss des HART®-Bediengerätes
a = HART®-Bediengerät, a* = HART®-Bediengerät an den Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes, b = Hilfsenergie (z. B. Speisegerät RNS 221 oder Speisetrenner RN 221N), c = HART®-Transmitter, d = SPS mit passivem Eingang

Anschluss Commubox FXA 191

Hinweis!
Stellen Sie hierzu den DIP-Schalter der Commubox auf 'HART®'!

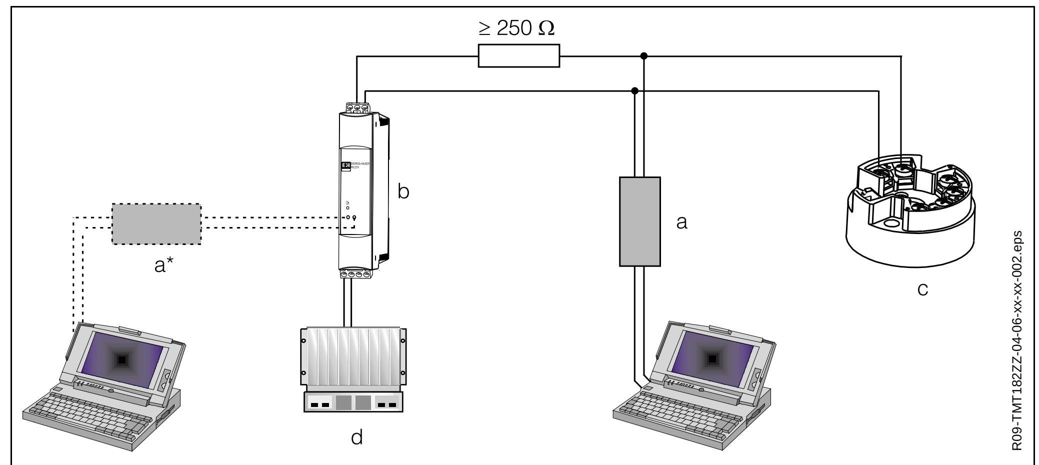
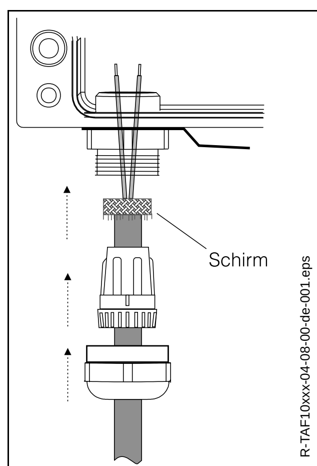


Abb. 4-3: Elektrischer Anschluss der Commubox FXA 191
a = Commubox FXA 191 (in Verbindung mit PC und E+H Bediensoftware 'Commuwin II'), a* = Commubox FXA 191 an den Kommunikationsbuchsen eines Speisegerätes, b = Hilfsenergie (z. B. Speisegerät RNS 221 oder Speisetrenner RN 221N), c = HART®-Transmitter, d = SPS mit passivem Eingang

4.3 Potenzialausgleich

Hinweis!
Bei abgesetzter Installation im Feldgehäuse ist Folgendes zu beachten: Die Schirmung der Ausgangsseite (Ausgangssignal 4...20 mA) muss das gleiche Potenzial haben wie die Schirmung der Sensoranschlussseite! Für eine effektive Schirmung muss der Kabelschirm mit dem Feldgehäuse grossflächig verbunden sein. Dies wird durch das Auflegen des Kabelschirms auf die speziellen EMV Kabelverschraubungen erreicht.



Öffnen Sie die PG-Kabelverschraubungen des Feldgehäuses und schliessen Sie die Schirmung der Ausgangs- und der Sensoranschlussseite gemäß der Abbildung (s. Abb. 4-4) an.

Bei Einsatz von geerdeten Thermoelementen wird eine Schirmung der Ausgangsleitung (4-20 mA-Leitung) empfohlen.
In stark EMV-gefährdeten Anlagen wird eine Schirmung aller Leitungen mit niederohmiger Anbindung am Einbaugehäuse des Transmitters empfohlen.

Abb. 4-4: Schirmung bei abgesetzter Installation

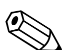
5 Bedienung

5.1 Kommunikation

Die Konfiguration des Temperaturkopftransmitters erfolgt mittels HART®-Protokoll. Die ermittelten Messwerte können ebenfalls über das HART®-Protokoll abgefragt werden. Dem Benutzer stehen zur Bedienung über die HART®-Kommunikation zwei Möglichkeiten zur Verfügung:
- Bedienung über das universelle Handbediengerät “HART® Communicator DXR 275”.
- Bedienung über den PC unter Verwendung einer Bediensoftware (z. B. Commuwin II) sowie eines HART®-Modems (“Commubox FXA 191”).

5.1.1 HART® Communicator DXR 275

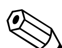
Das Anwählen der Gerätefunktionen erfolgt beim “HART®-Communicator” über verschiedene Menüebenen sowie mit Hilfe einer speziellen HART®-Funktionsmatrix (s. Seite 14).



Hinweis!
- Mit dem HART®-Handbediengerät sind grundsätzlich alle Parameter lesbar, die Programmierung ist gesperrt. Sie können die HART®-Funktionsmatrix jedoch freigeben, indem Sie in der Funktion VERRIEGELUNG den Wert 281 eingeben. Der Freigabezustand bleibt auch nach einem Ausfall der Hilfsenergie erhalten. Durch Löschen der persönlichen Codezahl kann die HART®-Funktionsmatrix wieder gesperrt werden.
- Ausführliche Informationen zum HART®-Handbediengerät finden Sie in der betreffenden Betriebsanleitung, die sich in der Transporttasche zum Handbediengerät befindet.

5.1.2 Commuwin II-Bedienprogramm

Commuwin II ist ein universelles Programm für die Fernbedienung von Feld- und Schaltwartengeräten. Der Einsatz des Commuwin II-Bedienprogramms ist unabhängig vom Gerätetyp und der Kommunikationsart (HART® oder PROFIBUS®) möglich.
Commuwin II bietet folgende Funktionen:
- Parametrieren von Gerätefunktionen
- Visualisieren von Messwerten
- Datensicherung von Geräteparametern
- Gerätediagnose
- Messstellendokumentation



Hinweis!
Ausführliche Informationen zu Commuwin II finden Sie in den E+H-Dokumentationen:
- System Information: SI 018F/00/de “Commuwin II”
- Betriebsanleitung: BA 124F/00/de “Commuwin II”-Bedienprogramm

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Installationskontrolle

Überprüfen Sie alle angeschlossenen Drähte auf festen Sitz. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, müssen die Schrauben der Anschlussklemmen festgedreht sein.

Funktionskontrolle

Messung des analogen 4-20 mA Ausgangssignals oder folgende Ausfallsignale:

Messbereichsunter-schreitung	linearer Abfall bis 3,8 mA
Messbereichsüber-schreitung	linearer Anstieg bis 20,5 mA
Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss [1]	≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA

1. nicht für Thermoelemente

6.2 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

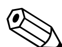
Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der Kopftransmitter im Messbetrieb.

6.2.1 Quick-Setup

Mit Hilfe des Quick-Setups werden Sie systematisch durch alle wichtigen Gerätefunktionen geführt, die für den standardmäßigen Messbetrieb einzustellen und zu konfigurieren sind.
Mit dem HART®-Handbediengerät ist ein Quick-Setup über die in der HART®-Funktionsmatrix (s. Abb. 6-2) schwarz markierten Felder möglich. In der Bedienmatrix COMMUWIN II (s. Abb. 6-3) wird über nachfolgende Felder ein Quick-Setup durchgeführt: V2H0, V2H2, V2H4, V2H5, V2H6.

6.2.2 Konfiguration mit HART® -Protokoll

Handbediengerät DXR 275



Hinweis!
Das Anwählen aller Kopftransmitterfunktionen erfolgt beim HART®-Handbediengerät über verschiedene Menüebenen mit Hilfe der E+H-Funktionsmatrix (s. Abb. 6-2). Alle Kopftransmitterfunktionen sind in 6.2.3 "Beschreibung Gerätefunktionen" beschrieben.

Vorgehensweise:
1. Handbediengerät einschalten:
   – Messgerät ist noch nicht angeschlossen. Das HART®-Hauptmenü erscheint. Diese Menüebene erscheint bei jeder HART®-Programmierung, d.h. unabhängig vom Messgerätetyp. Informationen zur Offline-Parametrierung finden Sie in der Handbediengerät “Communicator DXR 275” Betriebsanleitung.

– Messgerät ist bereits angeschlossen. Es erscheint direkt die Menüebene "Online". In der Menüebene "Online" werden die aktuellen Messdaten wie Messwert (PV) und Ausgangsstrom (AO) laufend angezeigt. Über die Zeile "Matrix Parameter" gelangen Sie in die Kopftransmitter-Funktionsmatrix (s. Seite 14). In dieser Matrix sind alle unter HART® zugänglichen Funktionen systematisch angeordnet.

2. Über "Matrix Parameter" wählen Sie die Funktionsgruppe aus (z.B. Grundabgleich) und danach die gewünschte Funktion, z.B. "Sensor Eingang".
3. Zahlenwert eingeben bzw. Einstellung ändern. Danach mit Funktionstaste F4 "Eing" bestätigen.
4. Über der Funktionstaste "F2" erscheint "SENDE". Durch Drücken der F2-Taste werden alle mit dem Handbediengerät eingegebenen Werte auf das Kopftransmitter-Messsystem übertragen.
5. Mit der HEIM-Funktionstaste "F3" gelangen Sie zurück zur Menüebene "Online". Hier können Sie die aktuellen Werte ablesen, die der Transmitter mit den neuen Einstellungen misst.

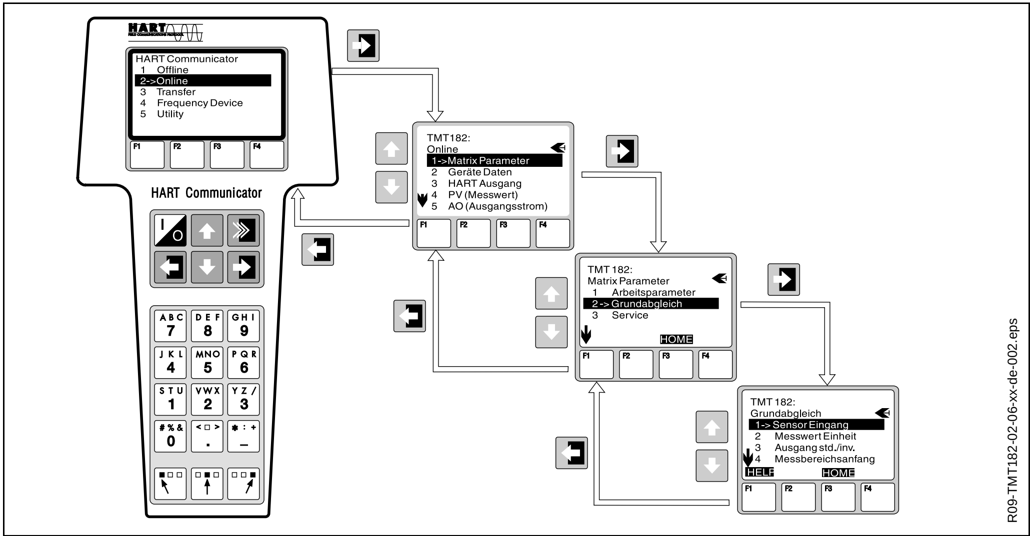


Abb. 6-1: Konfiguration am Handbediengerät am Beispiel "Sensoreingang"

HART®-Funktionsmatrix

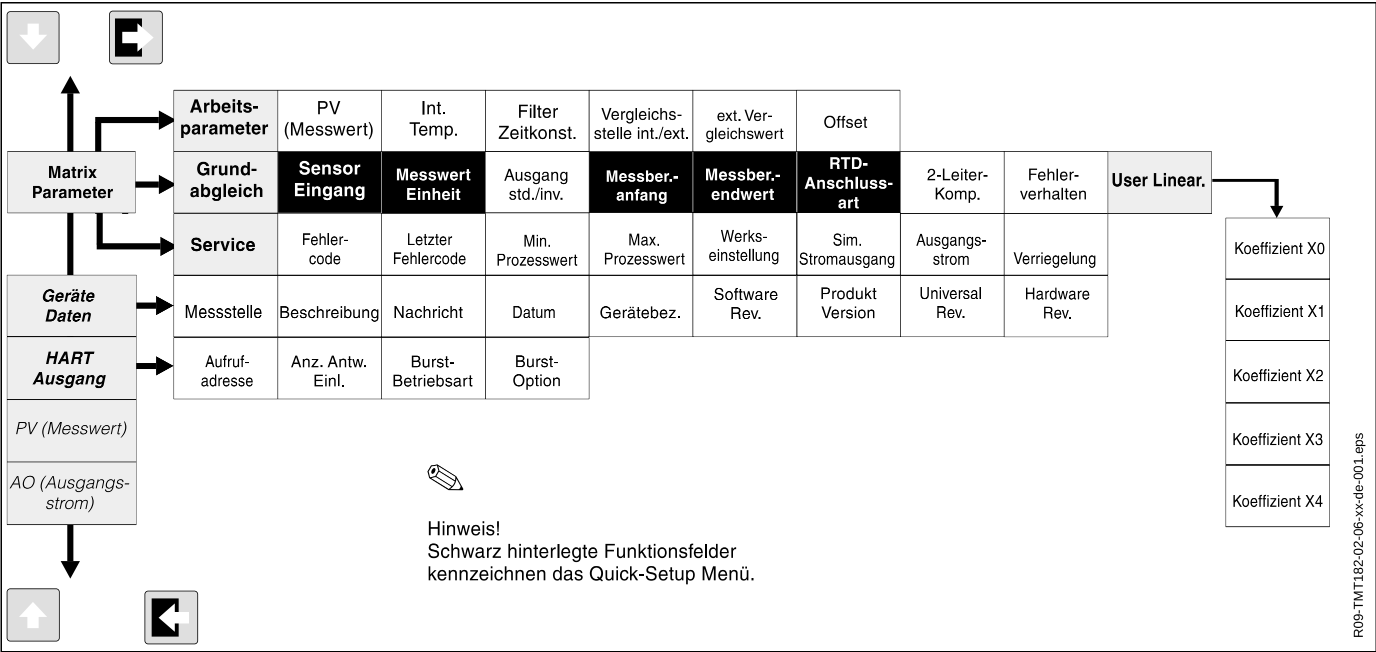


Abb. 6-2: HART®-Funktionsmatrix

COMMUWIN II Bedienmatrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 ARBEITSPARAMETER	38.82 1. PROZESSWE	22.21 Grd. C INT. TEMPERAT	0 sec. FILTER ZEITKO	INTERN VERGLEICHSST	0.00 EXT. VERGLEIC	0.00 OFFSET				
V1										
V2 GRUNDABGLEICH	PT100 IEC/DIN SENSORTYP	OHNE TEMP.KOMPENS	Grd. C EINHEIT MESSW	4-20 mA STROMAUSGA	0.00 WERT FUER 4M	100.00 WERT FUER 2	3 LEITER ANSCHLUSSAR	0.00 Ohm 2-LEITER KOMP	MAX. FEHLERVERHA	
V3 LINEARISIERUNG	0.000000 KOEFFIZIENT X	0.000000 KOEFFIZIENT X	0.000000 KOEFFIZIENT X	0.000000 KOEFFIZIENT X	0.000000 KOEFFIZIENT X					
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE/SIMULATION	0 FEHLERCODE	11 LETZT. DIAGN.	JA EINST. GEAEND	-179.07 MIN PROZESSW	38.90 MAX PROZESS	0 WERKSWERTE	10.22 AUSGANGSSTI	AUS SIMULATION	0.00 AUSG.-STROM	4685 VERRIEGELUNG
VA BENUTZER INFORMATION	DEMO 001 MESSTELLE	DEVICE 0815 ANLAGENKENN	1.0200 HARDWARE VE	8011 SOFTWARE VE	@@@@@@@ SERIENNUMMER					

Abb. 6-3: COMMUWIN II Bedienmatrix:
A = Gerätefunktionen nur bei kundenspez. Linearisierung
B = Gerätefunktionen nur bei TC-Anschluss aktiv
C = Gerätefunktion nur bei RTD-2-Draht-Anschluss aktiv.



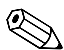
Hinweis!
Bei Auftreten von Kommunikationsfehlern im Betriebssystem Microsoft® Windows NT® Version 4.0 ist folgende Maßnahme zu ergreifen:
Ausschalten der Einstellung "FIFO aktiviert".

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Wählen Sie über das Menü 'START' → 'EINSTELLUNGEN' → 'SYSTEMSTEUERUNG' → 'ANSCHLÜSSE' den Menüpunkt 'COM-Port' aus. Schalten Sie über den Menüpfad 'EINSTELLUNGEN → 'ERWEITERT' den Befehl "FIFO aktiviert" aus.

6.2.3 Beschreibung Gerätefunktionen

In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen der HART®-Funktionsmatrix, die für die Konfiguration des Temperaturtransmitters abgelesen und parametriert werden können, aufgelistet und beschrieben.



Hinweis!
Werkseinstellungen sind in fetter Schrift dargestellt. Mit dem Symbol wird die von der COMMUWIN II-Matrix abweichende Display-Anzeige des HART®-Bediengerätes (DXR 275) dargestellt.

Funktionsgruppe: ARBEITSPARAMETER	
1. Prozesswert • V0H0 • PV (Messwert)	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur. Anzeige: 7-stellige Gleitpunktzahl, zzgl. Einheit (z.B. 199.98 Ohm; -62.36 Grd. C)
interne Temperatur • V0H1	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur der internen Vergleichsmess-stelle. Hinweis! Anzeige: 7-stellige Gleitpunktzahl, zzgl. Einheit (z.B. 23,70 Grd. C)[1]
Filter Zeitkonstante • V0H2	Auswahl des digitalen Filters 1. Ordnung. Eingabe: 0...100 Sekunden **0 sec.**
Vergleichsstelle • V0H3	Auswahl der internen (Pt100) oder externen Vergleichsmessstelle. Eingabe: intern; extern **intern** Hinweis! Eingabe nur möglich bei Auswahl eines Thermoelementes (TC) in der Gerätefunktion SENSORTYP.[1]
Ext. Vergleichswert • V0H4	Eingabe des ext. Vergleichsstellenmesswertes. Eingabe: -40,00...85,00 °C (°C, °F, K) **0 °C** Hinweis! Eingabe nur möglich bei Auswahl einer externen Vergleichsmessstelle in der Gerätefunktion VERGLEICHSSTELLE.
OFFSET • V0H5	Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset). Eingabe: -10,00...10,00 °C (°C, °F, K) **0,00 °C** Hinweis! Eingegebener Wert wird bei Änderung des Sensortyps auf die Werksein-stellung zurückgesetzt!

Funktionsgruppe: GRUNDABGLEICH	
Sensortyp • V2H0	Eingabe des verwendeten Sensortyps: **Sensortyp** / **Messber.-anfang** / **Messber.-endwert** -10..75 mV / -10 mV / 75 mV 10..400 Ohm / 10 Ω / 400 Ω 10..2000 Ohm / 10 Ω / 2000 Ω Pt100 DIN / -200 °C / 850 °C Pt100 JIS / -200 °C / 649 °C Pt500 / -200 °C / 250 °C Pt1000 / -200 °C / 250 °C Ni100 / -60 °C / 180 °C Ni500 / -60 °C / 150 °C Ni1000 / -60 °C / 150 °C Polynom RTD / -270 °C / 2500 °C Typ B / 0 °C / 1820 °C Typ C / 0 °C / 2320 °C Typ D / 0 °C / 2495 °C Typ E / -270 °C / 1000 °C Typ J / -210 °C / 1200 °C Typ K / -270 °C / 1372 °C Typ L / -200 °C / 900 °C Typ N / -270 °C / 1300 °C Typ R / -50 °C / 1768 °C Typ S / -50 °C / 1768 °C Typ T / -270 °C / 400 °C Typ U / -200 °C / 600 °C Polynom TC / -270 °C / 2500 °C **Pt100 DIN**
Temp.-Kompensat. • V2H1	Auswahl Temperaturkompensation der Vergleichsstelle bei kundenspezifischer Linearisierung Polynom TC Eingabe: ohne, Typ B, Typ C, Typ D, Typ E, Typ J, Typ K, Typ L, Typ N, Typ R, Typ S, Typ T, Typ U **ohne**
Einheit Messwert • V2H2	Eingabe der Messwerteinheit. Eingabe: (°C, °F oder K) **°C**
Stromausgang • V2H3	Eingabe des standard (4-20 mA) oder inversen (20-4 mA) Stromausgangssignals. Eingabe: 4-20 mA 20-4 mA **4-20 mA**
Wert für 4 mA • V2H4	Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP. **0 °C**
Wert für 20 mA • V2H5	Eingabe: Grenzwerte siehe Gerätefunktion SENSORTYP. **100 °C**
Anschlussart • V2H6 • RTD Anschlussart	Eingabe der RTD Anschlussart Eingabe: 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter **3-Leiter** Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl eines Widerstandsthermometers (RTD) in der Gerätefunktion SENSORTYP (V2H0) aktiv[1].

2-Leiter Kompensation • V2H7	Eingabe der Leitungswiderstandskompensation bei RTD 2-Leiterschaltung. Eingabe: 0,00...30,00 Ohm **0,00 Ohm** Hinweis! Funktionsfeld ist nur bei Auswahl einer 2-Leiterschaltung in der Gerätefunktion ANSCHLUSSART (V2H6) aktiv[1].
Fehlerverhalten • V2H8	Eingabe des Ausfallsignals bei Fühlerbruch[2] oder -kurzschluss. Eingabe: max (≥ 21,0 mA) min (≤ 3,6 mA) **max**
Funktionsgruppe: LINEARISIERUNG (USER LINEAR.) Die Funktionsfelder sind nur bei Auswahl einer kundenspezifischen Linearisierung (Polynom RTD oder Polynom TC) in der Gerätefunktion SENSORTYP (V2H0) aktiv[1].	
Koeffizient X0 • V3H0	Eingabe des ersten Koeffizienten der kundenspezifischen Linearisierung (Polynom 4. Grades mit fünf Koeffizienten), s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X1 • V3H1	Eingabe KOEFFIZIENT X1, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X2 • V3H2	Eingabe KOEFFIZIENT X2, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X3 • V3H3	Eingabe KOEFFIZIENT X3, s. Kap. 6.2.4.
Koeffizient X4 • V3H4	Eingabe KOEFFIZIENT X4, s. Kap. 6.2.4.
Funktionsgruppe: SERVICE	
Fehlercode • V9H0	Anzeige des aktuellen Fehlercodes, siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 21 **0**
Letzter Diagnose Code • V9H1 • Letzter Fehlercode	Anzeige des vorhergehenden Fehlercodes. Anzeige: siehe »Applikationsfehlermeldungen« auf Seite 21 **0**
Einst. geaendert • V9H2	Parameteränderung erfolgt. Anzeige: ja/nein **nein**
Min. Prozesswert • V9H3	Anzeige des min. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. Hinweis! Min. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf den aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen. **+10000**

Max. Prozesswert • V9H4	Anzeige des max. Prozesswertes. Der Prozesswert wird nach Beginn der Messung übernommen. Hinweis! Max. Prozesswert wird bei Schreibzugriff auf aktuellen Prozesswert geändert. Bei Rücksetzung auf Werkseinstellung wird der Defaultwert eingetragen. **-10000**
Werkswerte • V9H5 • Werkseinstellung	Eingabe: 182 (Reset auf Werkseinstellung) **0**
Ausgangsstrom • V9H6	Anzeige des aktuellen Ausgangsstromsignals.
Simulation • V9H7	Eingabe des Simulationsmodus. Eingabe: Aus Ein **Aus**
Ausg.strom (Sim.) • V9H8	Eingabe des Simulationswertes (Strom). Eingabe: 3.58...21.7 mA
Verriegelung • V9H9	Freigabecode für Parametrierung. Eingabe: Verriegelung = 0 Freigabe = 281 **281**
Funktionsgruppe: BENUTZER INFORMATION	
Messstelle • VAH0	Eingabe und Anzeige der Messstellenbezeichnung (TAG). Eingabe: 8 Zeichen **-**
Anlagenkennzeichnung • VAH1 • Beschreibung	Eingabe und Anzeige der Anlagenbezeichnung. Eingabe: 16 Zeichen **-**
Hardware Version • VAH2	Anzeige der Geräteversion **z. B.: 1.0000 entspricht einer Version 1.00.00**
Software Version • VAH3 • Software Rev.	Anzeige der Softwareversion **z. B.: 8010 entspricht einer Version 1.0**
Seriennummer • VAH4	8-stellige Anzeige der E+H Geräte Seriennummer (vgl. Typenschild auf dem Gerät).

1. Hinweis gilt nur für COMMUWIN II-Bedienmatrix
2. nicht für Thermoelemente (TC)

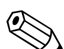
6.2.4 Konfiguration mit HART®-Protokoll und ReadWin® 2000

PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000
Die Konfiguration des Kopftransmitters erfolgt, neben dem HART® - Protokoll, mit der PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000. Folgende Tabelle zeigt die Struktur der menügeführten Bedienung von ReadWin® 2000.

Konfigurierbare Parameter (Beschreibung Gerätefunktionen s. Kap. 6.2.3)	
Standardeinstellungen	– Sensortyp – Anschlussart (2-,3-, oder 4-Leiteranschluss bei RTD) – Messeinheit (°C, °F oder K) – Messbereichsanfang – Messbereichsendwert – Koeffizient X0 bis X4 (bei Sensortyp Polynom RTD/TC) – Temp.-Kompensation (bei Sensortyp Polynom TC)
Erweiterte Einstellungen	– Vergleichsstelle intern/extern (bei TC) – Temperatur extern (bei TC mit Vergleichsstelle extern) – Kompensation Leitungswiderstand (bei RTD 2-Leiteranschluss) – Fehlerverhalten – Ausgang (4 bis 20 mA/20 bis 4 mA) – Dämpfung (Filter) – Offset – TAG (Messstellenbezeichnung) – Beschreibung (Descriptor)
Servicefunktionen	– Simulation (ein/aus) – Reset/Werkswerte – Seriennummer (nur Anzeige) – Bediencode (=Freigabecode 281)

Ausführliche Informationen zur Bedienung über ReadWin® 2000 finden Sie in der Online-Dokumentation der Software. ReadWin® 2000 kann kostenlos direkt vom Internet unter folgender Adresse geladen werden:
- www.endress.com/Readwin

Menügeführte Einstellung des Temperaturtransmitters
Die kundenspezifische Linearisierung und die Kennlinienanpassung (Sensor matching) wird mit Hilfe der Konfigurationssoftware **SMC32.exe** (**S**ensor **M**atching **C**alibration) durchgeführt. Die PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 und das Programm **SMC32.exe** stehen kostenlos unter www.endress.com/Readwin zum Download zur Verfügung. Das Programm **SMC32.exe** berechnet die Linearisierungskoeffizienten X0 bis X4, die anschließend dem HART® Transmitter in der COMMUWIN II Bedienmatrix, im HART®- Handbediengerät DXR 275 oder in ReadWin® 2000 eingegeben werden.



Hinweis!
Für die PC-Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 ist die Integration des Programms **SMC32.exe** und ein Quick-Setup, in dem alle Parameter auf einen Blick dargestellt werden, geplant.

7 Wartung

Wartung

Der Kopftransmitter ist wartungsfrei.

8 Zubehör

Zubehör

Commubox FXA 191, PC-Bediensoftware COMMUWIN II, ReadWin® 2000.
Für Bestellungen (z. B. Ersatzteile) kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten.

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

9.2 Applikationsfehlermeldungen

Applikationsfehlermeldungen

Applikationsfehlermeldungen werden auf dem Display des HART®-Handbediengerät "DXR 275" nach Anwählen des Menüpunktes "FEHLERCODE" oder in der PC-Bedienoberfläche von COMMUWIN II (V9H0 - FEHLERCODE) angezeigt.

Fehlercode	Ursache	Aktion/Behebung
0	kein Fehler, Warnung	keine
10	Hardware Fehler (Gerät defekt)	Kopftransmitter ersetzen
11	Sensor Kurzschluss	Sensor überprüfen
12	Sensor Leitungsbruch	Sensor überprüfen
13	Referenzmessstelle defekt	keine
14	Gerät nicht kalibriert	Kopftransmitter zurück an den Lieferanten
106	Up-/Download aktiv	Keine (wird automatisch quittiert)
201	Warnung: Messwert zu klein	Andere Werte für Messber.-anfang eingeben
202	Warnung: Messwert zu groß	Andere Werte für Messber.-endwert eingeben
203	Gerät wird rückgesetzt (auf Werkseinstellungen)	Keine

9.3 Applikationsfehler ohne Meldungen

Applikationsfehler

Applikationsfehler allgemein

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Keine Kommunikation	Keine Stromversorgung über die 2-Draht-Leitung	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Versorgungsspannung zu niedrig (<10 V)	Spannungsversorgung überprüfen
	Schnittstellenkabel defekt	Schnittstellenkabel überprüfen
	Schnittstelle defekt	Schnittstelle Ihres PC's überprüfen
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern

Applikationsfehler für RTD-Anschluss (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Fehlerstrom (≤ 3,6 mA oder ≥ 21 mA)	Sensor defekt	Sensor überprüfen
	Anschluss des RTD's falsch	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan)
	Anschluss der 2-Draht-Leitung falsch	Anschlussleitungen nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität)
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Gerätefunktion ANSCHLUSSART (s. Kap. 6.2.3) ändern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 6.2.3) eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern

Fehlerbild	Ursache	Aktion/Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter-Anzahl)	Parameter 'Anschlussart' ändern
	Transmitterprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung)	Skalierung ändern
	Falscher RTD eingestellt	Parameter 'Sensortyp' ändern
	Anschluss des Sensors (2-Leiter)	Anschluss des Sensors überprüfen
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert	Leitungswiderstand kompensieren
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen

Applikationsfehler für TC-Anschluss

Fehler	Ursache	Aktion/Behebung
Fehlerstrom (≤ 3,6 mA oder ≥ 21 mA)	Sensor falsch angeschlossen	Sensor nach Klemmenplan anschließen (Polarität)
	Sensor defekt	Sensor erneuern
	Programmierung	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSORTYP (s. Kap. 6.2.3) eingestellt; richtiges Thermoelement einstellen
	Kopftransmitter defekt	Kopftransmitter erneuern
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft	Sensor richtig einbauen
	Ableitwärme über den Sensor	Einbaulänge des Sensors beachten
	Transmitterprogrammierung fehlerhaft (Skalierung)	Skalierung ändern
	Falscher Thermoelementtyp ist eingestellt	Parameter 'Sensortyp' ändern
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt	siehe Kap. 'Bedienung' und 'Techn. Daten'
	Offset falsch eingestellt	Offset überprüfen
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermodraht (Einkopplung von Störspannungen)	Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht nicht angeschweißt ist

9.4 Ersatzteile

Ersatzteile

Montagesatz für Kopftransmitter
(4 Schrauben, 6 Federn, 10 Sicherungsringe)
Bestell-Nr.: 510 01112

9.5 Rücksendung

Rücksendung

Bei Rücksendung des Gerätes zur Überprüfung legen Sie bitte eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

9.6 Entsorgung

Entsorgung

Der Temperaturkopftransmitter ist aufgrund seines Aufbaus nicht reparierbar. Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

10 Technische Daten

Arbeitsweise und Systemaufbau			
Messprinzip	Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.		
Messeinrichtung	Der Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® TMT 182 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang, Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Die Einstellung des TMT 182 erfolgt über HART® -Protokoll mit Handbediengerät (DXR 275) oder PC (COMMUWIN II).		
Eingangskenngrößen			
Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung		
Messbereich	Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.		
Eingangssignale			
	Bezeichnung	**Messbereichsgrenzen**	**min. Mess-spanne**
Widerstandsthermometer (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 nach IEC 751	-200 bis 850 °C(-328 bis 1562 °F) -200 bis 250 °C(-328 bis 482 °F) -200 bis 250 °C(-328 bis 482 °F)	10 K 10 K 10 K
	Ni100 Ni500 Ni1000 nach DIN 43760	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)	10 K 10 K 10 K
	• Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss • Bei 2-Leiteranschluss Software-Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0...30 Ω). • Bei 3-, 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 11 Ω je Leitung • Sensorstrom ≤ 0,2 mA		
Widerstandsgeber	Widerstand (Ω)	10... 400 Ω 10...2000 Ω	10 Ω 100 Ω

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Mess-spanne
Thermoelemente (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] nach IEC 584 Teil 1	0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F) 0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F) 0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F) -270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F) -210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F) -270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F) -200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F) -270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F) -200 bis +600 °C (-328 bis1112 °F)	500 K 500 K 500 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 500 K 500 K 50 K 50 K
	• Vergleichsstelle: intern (Pt100) • Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K		
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-10...75 mV	5 mV
Ausgangskenngrößen			
Ausgangssignal	analog 4...20 mA, 20...4 mA		
Übertragungsverhalten	temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear		
Ausfallsignal (Fehlerüberwachung)	• Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA • Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA • Fühlerbruch; -kurzschluss[3]: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA		
Bürde	($V_{Versorgung}$ - 10 V) / 0,022 A (Stromausgang)		
Filter	Digitales Filter 1. Ordnung: 0...60 s		
Eigenstrombedarf	≤ 3,5 mA		
Strombegrenzung	≤ 23 mA		
Einschaltverzögerung	4 s (während Einschaltvorgang I_a = 3,8 mA)		
Galvanische Trennung (Eingang/Ausgang)	U = 2 kV AC		
Hilfsenergie			
Elektrische Anschlüsse	siehe Kapitel 4 "Verdrahtung"		
Versorgungsspannung	U_b = 10...35 V, Verpolungsschutz		
Restwelligkeit	Zul. Restwelligkeit U_{ss} ≤ 3 V bei U_b ≥ 13 V, $f_{max.}$ = 1 kHz		

Messgenauigkeit		
Antwortzeit	1 s	
Referenzbedingungen	Kalibriertemperatur 23 °C ± 5 K	
Messabweichung	**Widerstandsthermometer RTD:**	
	Bezeichnung: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	**Messgenauigkeit:**[4] 0,2 K oder 0,08% 0,5 K oder 0,20% 0,3 K oder 0,12%
	Thermoelemente TC:	
	Bezeichnung: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	**Messgenauigkeit:** typ. 0,5 K oder 0,08%[4] typ. 1,0 K oder 0,08%[4] typ. 2,0 K oder 0,08%[4]
	Widerstandsgeber (Ω):	
	Messgenauigkeit:[4] ± 0,1 Ω oder 0,08% ± 1,5 Ω oder 0,12%	**Messbereich:** 10... 400 Ω 10...2000 Ω
	Spannungsgeber (mV)	
	Messgenauigkeit:[4] ± 20 µV oder 0,08%	Messbereich: -10...75 mV
Einfluss der Versorgungsspannung	≤ ±0,01%/V Abweichung von 24 V[5]	
Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)	• Widerstandsthermometer (RTD): T_d = ± (15 ppm/K * max. Messbereich + 50 ppm/K * eingestellter Messbereich) * $\Delta\vartheta$ • Widerstandsthermometer Pt100: T_d = ± (15 ppm/K * (Messbereichsendwert + 200) + 50 ppm/K * eingestellter Messbereich) * $\Delta\vartheta$ • Thermoelement (TC): T_d = ± (50 ppm/K * max. Messbereich + 50 ppm/K * eingestellter Messbereich) * $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.	
Langzeitstabilität	≤ 0,1 K/Jahr[6] oder ≤ 0,05%/Jahr[4 6]	
Einfluss der Bürde	≤ ±0,02%/100 Ω[5]	
Einfluss der Vergleichsstelle	Pt100 DIN IEC 751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)	
Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)		
Einbauhinweise	• Einbaulage: keine Einschränkungen • Einbauposition: Anschlusskopf nach DIN 43 729 Form B; Feldgehäuse TAF 10	
Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)		
Umgebungstemperatur	–40...+85 °C (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)	
Lagerungstemperatur	-40...+100 °C	
Klimaklasse	nach EN 60 654-1, Klasse C	
Betauung	zulässig	

Schutzart	IP 00, IP 66 eingebaut
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	4g / 2...150 Hz nach IEC 60 068-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 (IEC 1326) und NAMUR NE 21.
Konstruktiver Aufbau	
Bauform, Maße	Abmessungen in mm
Gewicht	ca. 40 g
Werkstoffe	• Gehäuse Messumformer: PC • Vergussmaterial: PUR
Anschlussklemmen	Leitungen bis max. 1,75 mm^2 (Schrauben unverlierbar)
Anzeige- und Bedienoberfläche	
Fernbedienung	• Konfiguration: Handbediengerät DXR 275 oder PC mit Commubox FXA 191 und Bediensoftware, z. B. COMMUWIN II • Schnittstelle PC-Schnittstelle RS232 und Commubox FXA 191 • Konfigurierbare Parameter Sensortyp und Anschlussart, Messdimension (°C/°F), Messbereiche, interne/externe Vergleichsstelle, Kompensation des Leitungswiderstands bei 2-Leiteranschluss, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4...20/ 20...4 mA), digitales Filter (Dämpfung), Offset, Messstellenbezeichnung + Descriptor (8 + 16 Zeichen), Ausgangssimulation, kundenspezifische Linearisierung, Erfassung min./max. Prozesswert
Zertifikate und Zulassungen	
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Ergänzende Dokumentationen	
Ergänzende Dokumentationen	• System Information: Temperaturkopftransmitter (SI 008R/09/de) • Technische Information: iTEMP® HART® TMT 182 (TI 078R/09/de) • Ex-Zusatzdokumentation: ATEX, CSA, FM, usw.

1. nach ASTM E988
2. nach DIN 43710
3. nicht für Thermoelemente (TC)
4. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.
5. Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert
6. unter Referenzbedingungen

11 Anhang

11.1 Arbeitsweise und Systemaufbau

11.1.1 Funktionsweise

Funktionsweise

Elektronische Erfassung und Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in ein analoges Ausgangssignal in der industriellen Temperaturmessung. Der Kopftransmitter wird im Anschlusskopf Form B oder abgesetzt vom Sensor in ein Feldgehäuse eingebaut. Die Einstellung des Gerätes erfolgt über das HART®-Protokoll mit Handbediengerät (DXR 275) oder PC (COMMUWIN II).

11.1.2 Messsystem

Messsystem

Umformung folgender Eingangssignale:
- Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber in 2-,3- oder 4-Leiteranschluss
- Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

in ein skalierbares, analoges Ausgangssignal (4...20 mA oder 20...4 mA).

Fehlerüberwachung bei:
- Messbereichsüber- bzw. unterschreitung
- Fühlerbruch und -kurzschluss[1]

Der Einsatz im Ex-Bereich ist nach Zulassung ATEX II 1 G EEx ia IIC T4/T5/T6 zulässig.

1. Nicht für Thermoelemente (TC)

Index

Numerics

A

B

C

E

F

H

K

M

P

R

S

T

W

Z

Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® TMT 182

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:....................................

Temperature head transmitter iTEMP® HART® TMT 182

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:....................................

Transmetteur de Température iTEMP® HART® TMT 182

Manuel de mise en service
(veuillez entièrement lire le manuel avant la mise en service de l'appareil)
N° appareil:...................................

Table of contents

Short form instructions

Using the following short form instructions you can commission your system easily and swiftly:

Safety hints	page 34
↓	
Installation	page 36
↓	
Wiring	page 38
↓	
Commissioning (including a description of the unit functions) A complete description of all the functions as well as a detailed overview of the function matrix can be found in this chapter. **Quick Setup - Fast entry into the unit configuration for standard measuring.**	page 41
↓	
Trouble shooting / fault-finding If problems occur after commissioning or during operation always start fault finding using the check list. Special questions will act as a guide to the cause of the fault and the necessary cure.	page 49

1 Safety notes

Safe and secure operation of the head transmitter can only be guaranteed if the operating instructions and all safety notes are read, understood and followed.

1.1 Correct use

Correct use

- The unit is a universal, presettable temperature transmitter for resistance thermometer (RTD), thermocouple (TC) as well as resistance and voltage sensors. The unit is constructed for mounting in a connection head (form B) and a field housing.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by misuse of the unit.
- Separate Ex documentation is contained in this operating manual, for measurement systems in hazardous areas. The installation conditions and connection values indicated in these instructions must be followed!

1.2 Installation, commissioning and operation

Installation, commissioning and operation

The unit is constructed using the most up-to-date production equipment and complies to the safety requirements of the EU guidelines. However, if it is installed incorrectly or is misused, then certain application dangers can occur. Installation, wiring and maintenance of the unit must only be done by trained skilled personnel who are authorised to do so by the plant operator. These skilled staff must have read and understood these instructions and must follow them to the letter. The plant operator must make sure that the measurement system has been correctly wired to the connection schematics.

1.3 Operational safety

Operational safety

Hazardous areas
When installing the unit in a hazardous area the national safety requirements must be met. Make sure that all personnel are trained in these areas. The measurement and safety values must be followed in all these installations.

Technical advancement
The manufacturer reserves the right to change the technical data without notification if this advances the technical development. Details regarding the validity and further expansions to these instructions can be obtained from your nearest sales office.

1.4 Returns

Returns

On transport damage please contact both the supplier and shipping agent.

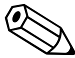
1.5 Safety pictograms and symbols

Safety pictograms and symbols

Safe and reliable operation of this unit can only be guaranteed if the safety hints and warnings in these operating instructions are followed. The safety hints in these instructions are highlighted using the following symbols.



Attention!
This symbol indicates activities and actions that, if not followed correctly, could lead to faulty unit operation or even damage to the unit.



Hint!
This symbol indicates activities and actions that, if not followed correctly, could have an indirect influence on the unit operation or could lead to an unforeseen unit reaction.



Hazardous area, certified equipment!
If this character can be seen on the unit then it may be operated in hazardous areas.



Non-hazardous areas!
This symbol identifies the non-hazardous areas in these instructions. Units that operate in the non-hazardous areas but that are connected to the hazardous areas must also be certified.

2 Identification

2.1 Unit identification

Unit identification

Compare the legend plates on the head transmitter with the following figures:

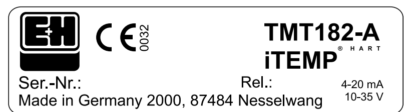


Fig. 2-1: Head transmitter legend plate (example)

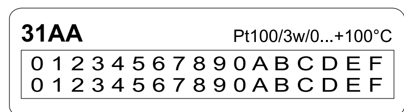


Fig. 2-2: Order code with configuration (example)

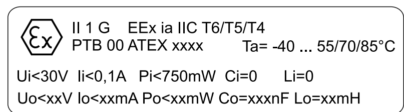


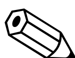
Fig. 2-3: Identification for hazardous area use (example, only on Ex certified units)

CE-marks, conformity description
The unit has been manufactured using up-to-date production equipment and has left our works in perfect and safe condition. It complies with the safety requirements to EN 61 010.
The unit described in these instructions therefore fulfils the legal requirements set by the EU guidelines. The manufacturer confirms a positive completion of all tests by fitting the unit with a CE mark.

2.2 Delivery contents

Delivery contents

The delivery contents of a temperature head transmitter are as follows:
- Head transmitter
- Installation screws, installation springs and circlips
- Operating instructions per order
- ATEX-operating instructions for use in hazardous areas



Hint!
Please take note of the head transmitter accessories in chapter 8 "Accessories"

3 Installation

3.1 Installation conditions

Installation conditions

- When installing and operating the unit please take note of the allowable ambient temperature (see chapter 10 "Technical Data").
- When using the unit in a hazardous area, the limits indicated in the certification must be adhered to (see additional ATEX manual).

Dimensions
The head transmitter dimensions can be found in chapter 10 "Technical Data".

Installation point
- Sensor connection head to DIN 43 729 Form B
- Field housing

Installation angle
There are no limits as to the angle on installation.

3.2 Installation

Installation

For installation proceed as follows:

Installing in a sensor connection head to DIN 43 729 Form B (s. fig. 3-1, left side)
- Feed the sensor inset cables (Pos. 5) through the central hole in the head transmitter (Pos. 4).
- Place the installation springs (Pos. 3) onto the screws (Pos. 2).
- Feed the installation screws (Pos. 2) through the holes in the head transmitter and the holes in the sensor inset (Pos. 5). Fix both screws using the circlips (Pos. 6).
- Position the head transmitter in the connection head in such a way so that the current output terminals (terminal 1 and 2) are towards the cable entry gland (Pos. 7).
- Fix the head transmitter (Pos. 4) and sensor inset (Pos. 5) into the connection head.

Installation in a field housing (s. fig. 3-1, right side)
- Feed the installation screws (Pos. 2) with installation springs (Pos. 3) through the holes in the head transmitter (Pos. 4). Fix these using the circlips (Pos. 5).
- Screw the head transmitter into the field housing using a screwdriver.



Attention!
In order to avoid damaging the head transmitter, do not over-tighten the installation screws.

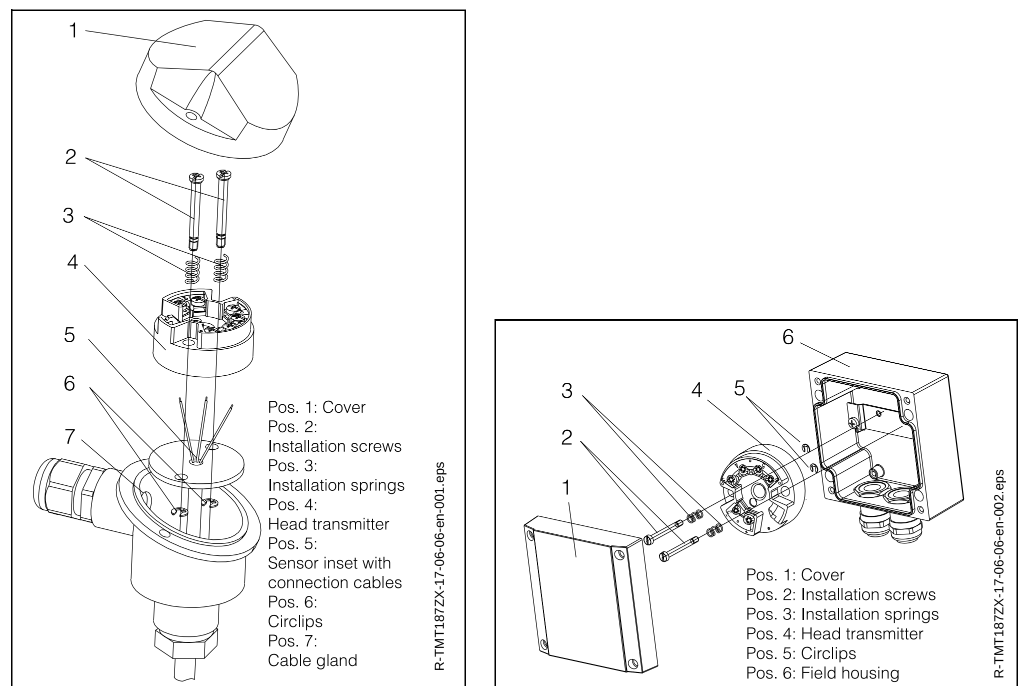


Fig. 3-1: Installation of head transmitter into a Form B sensor connection head (left side) and a field housing (right side).

4 Wiring

4.1 Overview

Wiring overview

Terminal layout

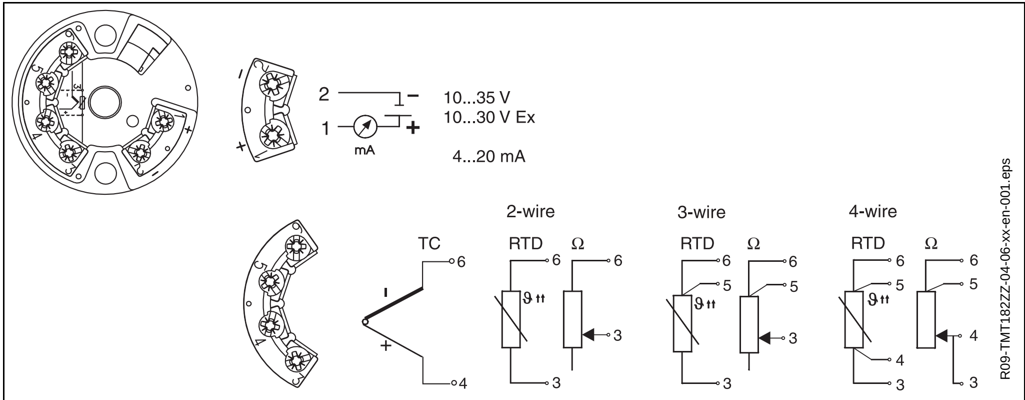


Fig. 4-1: Head transmitter wiring

4.2 Measurement unit connection

Measurement unit connection

3 **Attention!**
Switch off power supply before opening the housing cover. Do not install or connect the unit to mains power. If this is not followed parts of the electronic circuit will be damaged.

4.2.1 Sensors

Connect the sensor cables to the respective head transmitter terminals (Terminals 3 to 6) by following the wiring diagram (s. fig. 4-1).

4.2.2 Output signal and power supply

Open the PG cable gland on the head transmitter or field housing. Feed the cable through the opening in the PG cable gland and then connect the cable cores to terminals 1 and 2 according to the wiring diagram (s. fig. 4-1).

2 **Hint!**
The screws on the terminals must be screwed in tightly.

4.2.3 HART® connection

Connection is made directly using the 4...20 mA signal cables or the communication sockets fitted to a power supply or barrier (s. fig. 4-2 and s. fig. 4-3).
In order to connect the transmitter in an Ex application, please read the separate Ex documentation.

2 **Hint!**
The measurement circuit must have a load of at least 250 Ω. If using the E+H power supplies RNS 221 and RN 221N this resistance is already installed in the unit and is therefore not required externally (s. fig. 4-2, and s. fig. 4-3)!

Connection of a HART®hand operating module DXR 275

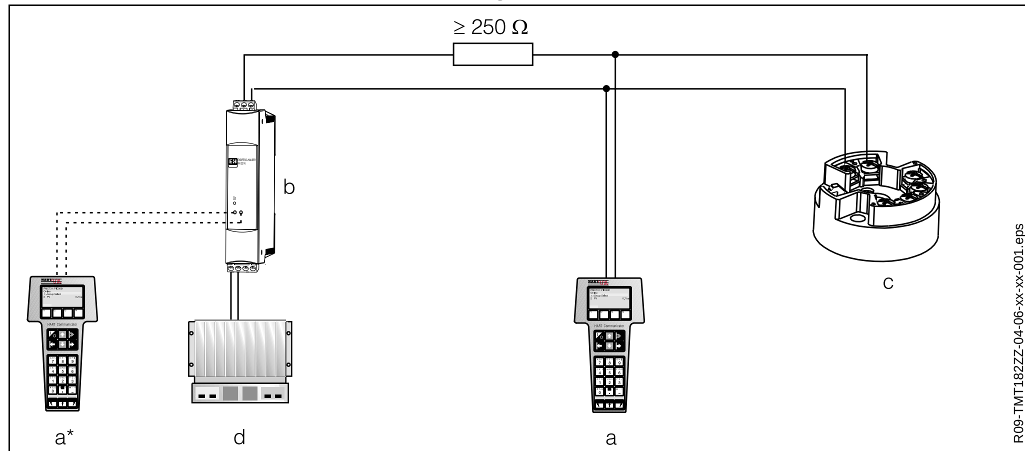
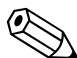


Fig. 4-2.: Electrical connection of the HART® operating module
a = HART® module, a* = HART® module connected to the communication sockets of a power supply, b = Loop power supply (e.g. RNS 221 power supply or RN 221N active barrier), c = HART® transmitter, d = PLC with passive input

Connection of Commubox FXA 191



Hint!
Set the Commubox DIP switch to 'HART®'!

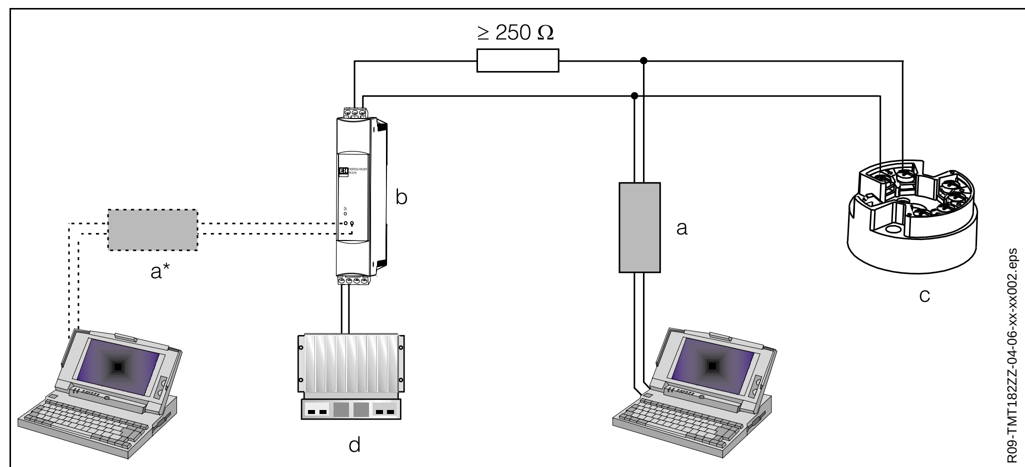
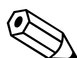
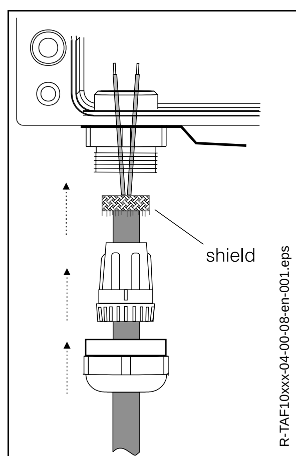


Fig. 4-3: Electrical connection of the Commubox FXA 191
a = Commubox FXA 191 (in combination with a PC - E+H operating software 'Commuwin II'),
a* = Commubox FXA 191 connected to the communication sockets of a power supply unit,
b = Loop power supply (e.g. RNS 221 power supply or RN 221N active barrier), c = HART® transmitter, d = PLC with a passive input

4.3 Potential leveling



Hint!
Please take note of the following when remotely installing the head transmitter in a field housing. The screen on the output (output signal 4...20 mA) must be at the same potential as the screen at the sensor connection.
For an effective screening the cable screen must be solidly connected to the field housing. This can be achieved by connecting the cable screen to the special EMC cable gland.



Open the field housing PG cable gland and connect the screen of the output and sensor connection according to the figure opposite (s. fig. 4-4)
When using earthed thermocouples, screening of the output cable (4 ... 20 mA cable) is recommended.
In plants with strong EMC problems screening of all cables with a low ohm connection to the transmitter housing is recommended.

Fig. 4-4: Screening on remote installation

5 Operation

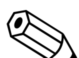
5.1 Communication

The temperature head transmitter is set up using the HART® protocol. The values measured can also be read using the HART® protocol. In order to do this the user has two possibilities:

- Operation using a universal hand operating module “HART® Communicator DXR 275”.
- Operation using a PC and operating software (e.g. Commuwin II) as well as a HART® modem (e.g. “Commubox FXA 191”).

5.1.1 HART® Communicator DXR 275

Selection of the unit functions using the “HART® -Communicator” is done using various menu levels as well as with the help of a special HART® function matrix (see page 42).



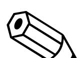
Hint!

- When using the HART® hand unit all parameters can be read out, however, programming is blocked. It is possible to release the HART® function matrix by entering 281 in the LOCK function. This condition remains even after a power failure. The HART® function matrix can be locked again by releasing the personal code number.
- More detailed information to the HART® hand operation module can be found in the respective operating manual in the carrying case.

5.1.2 Commuwin II-operating programme

Commuwin II is a universal programme for remote operation of field and panel-mounted instrumentation. Application of the Commuwin II operating programme is possible independent of the type of unit and communication mode (HART® or PROFIBUS®). Commuwin II offers the following functions:

- Setting up unit functions
- Visualisation of measured values
- Data security of unit parameters
- Unit diagnostics
- Measurement point documentation



Hint!

More detailed information to Commuwin II can be found in the E+H documentation:

- System Information: SI 018F/00/en “Commuwin II”
- Operating manual: BA 124F/00/en “Commuwin II” operating programme

6 Commissioning

6.1 Installation and function check

Installation check

Monitor all connections making sure they are tight. In order to guarantee fault-free operation, the terminal screws must be screwed tightly onto the connection cables.

Function check

Measuring the analogue 4-20 mA output signal or following failure signals:

Measurement range undercut	linear fall to 3.8 mA
Measurement range excess	linear rise to 20.5 mA
Sensor break; sensor short circuit[1]	≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA

1. not for thermocouples

6.2 Commissioning

Commissioning

Once the power supply has been connected the head transmitter is operational.

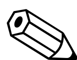
6.2.1 Quick Setup

Using the Quick Setup the operator is led through all the most important unit functions that must be set up for standard measurement operation of the unit.
Using the HART® hand module a quick set-up of the black highlighted fields of the HART® function matrix (s. fig. 6-2) is possible. Using the Commuwin II operating matrix (s. fig. 6-3) a quick set-up is possible with the following fields:

- Type of sensor (V2H0)
- Unit meas. value (V2H2)
- Value for 4 mA (V2H4)
- Value for 20 mA (V2H5)
- Connection (V2H6).

6.2.2 Configuration with HART® protocol

DXR 275 hand operating module



Hint!
Selection of all head transmitter functions using the HART® hand module is done with various menu levels with the help of the E+H function matrix (s. fig. 6-2). All head transmitter functions are described in 6.2.3 "Description of unit functions".

What needs to be done:

1. Switch on hand module:
   – Measurement unit is not yet connected. The HART® main menu appears. This menu level appears for all HART® programming independent of the type of instrumentation. Information to offline programming can be found in the “Communicator DXR 275” operating manual.
   – Measuring unit is connected. The menu level “Online” appears. In this “Online” menu level the actual measured data such as measured value (PV) and output current (AO) are continuously displayed. Entry into the TMT 182 operating matrix is done using the line “Matrix Parameter”. This matrix systematically contains all HART® accessible functions.

2. Using “Matrix Parameter” the function group can be selected (e.g. basic calibration) and then followed by the required function, e.g. “Sensor input”.
3. Enter numeric values or change settings. Then acknowledge using the F4 "Entry" function key.
4. "SEND" appears when operating the F2 function key. Once the F2 key has been operated all values entered in the hand module are transmitted to the TMT 182 measurement system.
5. A return to the "Online" menu level is made using the F3 "HOME" function key. Here, the actual transmitter values measured with the new settings can be read.

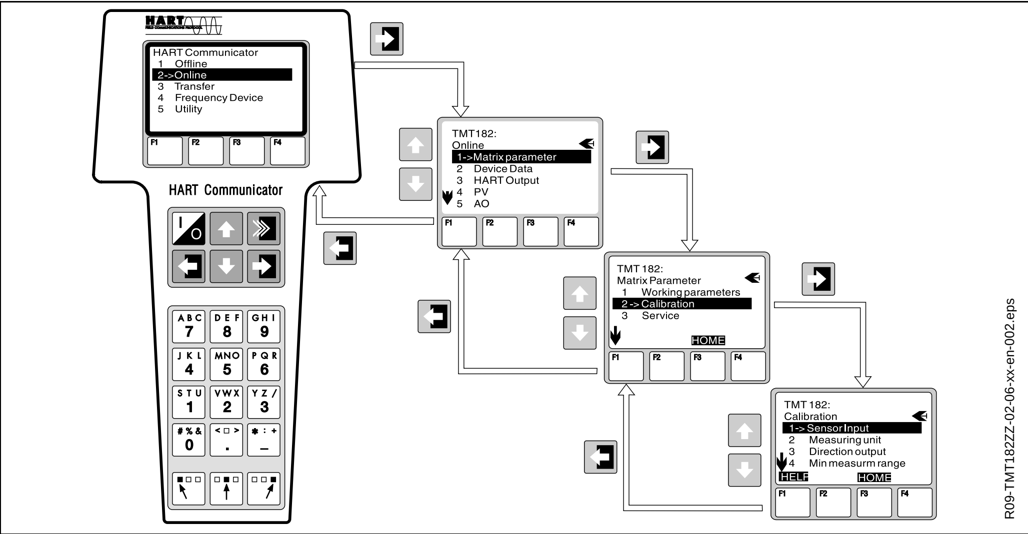


Fig. 6-1: Configuration at the hand module example "Sensor input"

HART® function matrix

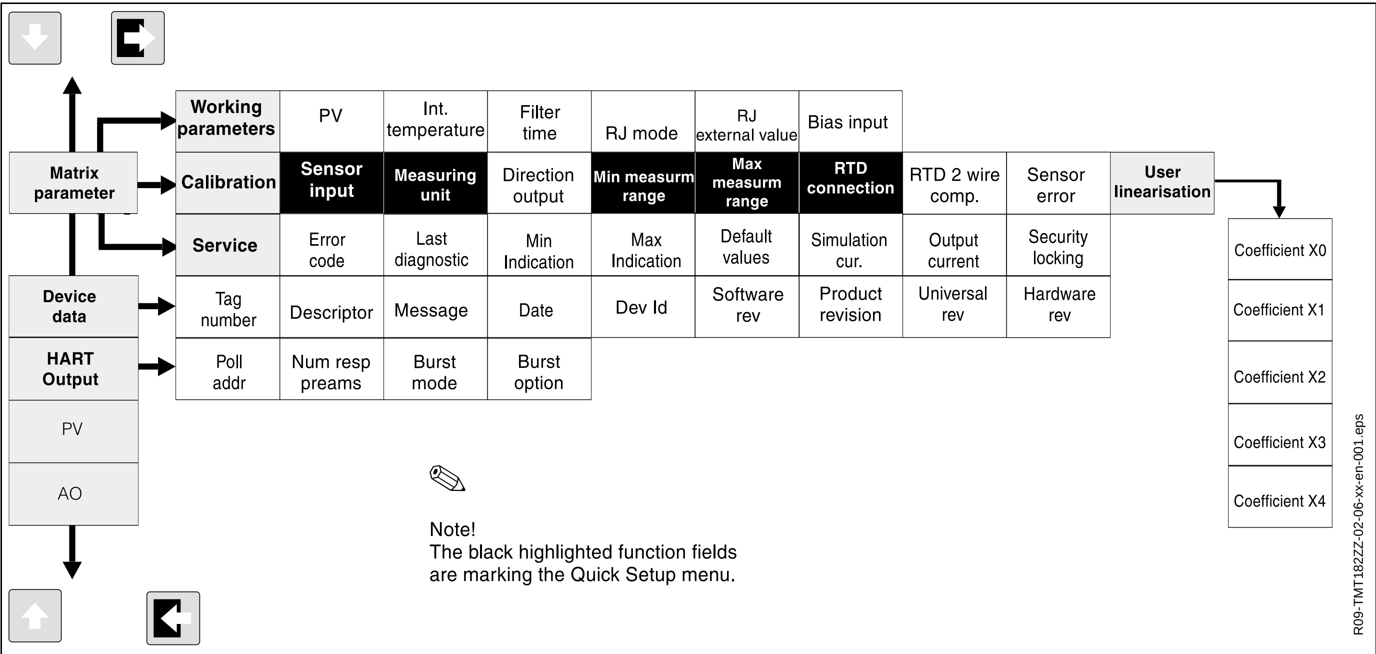


Fig. 6-2: HART® function matrix

Commuwin II operating matrix

Commuwin II - HART - DEMO 001 / DEVICE 0815 - [Device]

File Device Services Options Return Help

V position: 0 — V0 WORKING PARAMETERS — Value: 38.88 — Units:

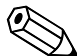
H position: 0 — PRIMARY VALUE — Expand — Table

A B C

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	38.88 PRIMARY VALU	22.25 deg. C INT. TEMPERAT	0 sec. TIME FILTER	INTERNAL RJ MODE	0.00 EXT. RJ VALUE	0.00 OFFSET				
V1										
V2 CALIBRATION	PT100 IEC/DIN TYPE OF SENS	NONE TEMP.COMPENS	deg. C UNIT MEAS. VA	4-20 mA CURRENT OUTP	0.00 VALUE FOR 4	100.00 VALUE FOR 20	3 WIRE CONNECTION	0.00 Ohm 2-WIRE COMP.	MAX. FAILSAFE MOD	
V3 LINEARIZATION	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X					
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE/SIMULATION	0 ERROR CODE	11 LAST DIAGNOS	YES CONFIG. CHAN	-179.07 MIN PRIMARY V	38.90 MAX PRIMARY	0 DEFAULT VALU	10.21 OUTPUT CURRE	OFF SIMULATION	0.00 CURRENT OUT	4685 SECURITY LOC
VA USER INFORMATION	DEMO 001 TAG NUMBER	DEVICE 0815 DESCRIPTOR	1.0200 HARDWARE VE	8011 SOFTWARE VE	@@@@@@@ SERIAL NUMBE					

F1 Help, F10 Menu — Specialist — On-line

Fig. 6-3: Commuwin II operating matrix:
A = Unit functions only active on customer specific linearisation
B = Unit functions only active on TC connection
C = Unit functions only active on RTD 2 wire connection.

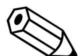


Hint!
If there are any communication faults in the Microsoft® Windows NT® Version 4.0 operating system please follows these instructions:
Switch of the 'FIFO active' setting.

In order to do this proceed as follows:
- Using the menu 'START' → 'SETTINGS' → 'SYSTEM CONTROL' → 'CONNECTIONS' select the menu point 'COM-Port'. Switch off the 'FIFO active' command off using the menu path 'SETTINGS' → 'EXPANDED'.

6.2.3 Description of unit functions

The following table contains a listing and description of all unit functions of the HART® protocol that can be used for setting up the temperature head transmitter.



Hint!
Factory default values are shown in bold text.
The HART® operating module (DXR275) display is indicated by the following symbol .

Function group: WORKING PARAMETERS	
Primary value • V0H0 • (PV)	Display of actual measured temperature. Display: 7-digit number with floating decimal point and engineering unit. (e.g. 199.98 Ohm; -62.36 deg. C)
Int: temperature • V0H1	Display of the actual measured temperature of the internal comparison measurement point. Hint! Display: 7-digit number with floating decimal point and engineering unit. (e.g. 23.70 deg. C)[1]
Time filter • V0H2	Digital filter selection 1st grade. Input: 0...100 seconds **0 sec.**
RJ Mode • V0H3	Selection of internal (Pt100) or external (0...80 °C) cold junction compensation. Entry: internal; external **internal** Hint! Entry only possible on selection of thermocouple (TC) in unit function SENSOR TYPE.[1]
Ext. RJ Value • V0H4	Entry of external cold junction value. Entry: -40.00...85.00 °C (°C, °F, K) **0 °C** Hint! Entry only possible on selection of an external cold junction compensation in unit function RJ MODE.
OFFSET • V0H5	Entry of zero point correction (Offset). Entry: -10.00...10.00 °C (°C, °F, K) **0.00 °C** Hint! Entry returns to factory default values when changing sensor type!

Function group: BASIC CALIBRATION	
Type of sensor • V2H0	Entry of sensor used: **Sensor type** **Range start** **Range end value** -10..75 mV -10 mV 75 mV 10..400 Ohm 10 Ω 400 Ω 10..2000 Ohm 10 Ω 2000 Ω Pt100 DIN -200 °C (-328 °F) 850 °C (1562 °F) Pt100 JIS -200 °C (-328 °F) 649 °C (482 °F) Pt500 -200 °C (-328 °F) 250 °C (482 °F) Pt1000 -200 °C (-328 °F) 250 °C (482 °F) Ni100 -60 °C (-76 °F) 180 °C (356 °F) Ni500 -60 °C (-76 °F 150 °C (302 °F) Ni1000 -60 °C (-76 °F 150 °C (302 °F) Polynom RTD -270 °C (-454 °F) 2500 °C (4532 °F) Type B 0 °C (32 °F) 1820 °C (3308 °F) Type C 0 °C (32 °F) 2320 °C (4208 °F) Type D 0 °C (32 °F) 2495 °C (4523 °F) Type E -270 °C (-454 °F) 1000 °C (1832 °F) Type J -210 °C (-346 °F) 1200 °C (2192 °F) Type K -270 °C (-454 °F) 1372 °C (2501 °F) Type L -200 °C (-328 °F) 900 °C (1652 °F) Type N -270 °C (-454 °F) 1300 °C (2372 °F) Type R -50 °C (-58 °F) 1768 °C (3214 °F) Type S -50 °C (-58 °F) 1768 °C (3214 °F) Type T -270 °C (-454 °F) 400 °C (752 °F) Type U -200 °C (-328 °F) 600 °C (1112 °F) Polynom TC -270 °C (-454 °F) 2500 °C (4532 °F) **Pt100 DIN**
Temp.Compensation • V2H1	Selection of temperature compensation of the cold junction when using customer specific linearisation of the TC polynom Input: None, Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type L, Type N, Type R, Type S, Type T, Type U **None**
Unit meas. value • V2H2	Enter engineering units. Entry: °C °F K **°C**
Current output • V2H3	Enter standard (4-20 mA) or inverse (20-4 mA) current output signal. Entry: 4-20 mA 20 - 4 mA **4-20 mA**
Value for 4 mA • V2H4	Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE. **0 °C**
Value for 20 mA • V2H5	Entry: For limits see unit function SENSOR TYPE. **100 °C**
Connection • V2H6 • RTD connection	Entry of RTD connection mode Entry: 2 wire 3 wire 4 wire **3 wire** Hint! Function field is only active on selection of resistance thermometer (RTD) in the unit function SENSOR TYPE (V2H0)[1].

2 wire comp. • V2H7	Entry of cable compensation on RTD 2 wire connection. Entry: 0.00...30.00 Ohm **0.00 Ohm** Hint! Function field is only active on selection of 2 wire cable connection in unit function CONNECTION TYPE (V2H6)[1].
Failsafe mode • V2H8	Entry of failure signal on sensor fracture[2] or short circuit. Entry: max (≥ 21,0 mA) min (≤ 3,6 mA) **max**
Function group: LINEARIZATION **USER LINEARISATION** The following function fields are only active in the unit function SENSORTYPE (V2H0) on selection of customer-specific linearisation (polynome RTD or polynome TC).[1]	
Coefficient X0 • V3H0	Input of first coefficient for customer-specific linearisation (polynome 4th grade with five coefficients), s. chapter 6.2.4
Coefficient X1 • V3H1	Input COEFFICIENT X1, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X2 • V3H2	Input COEFFICIENT X2, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X3 • V3H3	Input COEFFICIENT X3, s. chapter 6.2.4.
Coefficient X4 • V3H4	Input COEFFICIENT X4, s. chapter 6.2.4.
Function group: SERVICE	
Error code • V9H0	Display of actual error code. Display: See “Application fault messages” on page 49. **0**
Last diagnostic • V9H1	Display of previous error code. Display: See “Application fault messages” on page 49. **0**
Config. changed • V9H2	Parameter changes are done. Display: Yes/no **No**
Min primary value • V9H3	Display the minimum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. Hint! Min. process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered. **+10000**

Max primary value • V9H4	Display the maximum process value. The process value is accepted at the beginning of the measurement. Hint! Max. process value will be changed to the actual process value on write. On reset to factory default, the default value is entered. **-10000**
Default values • V9H5	Entry: 182 (Reset to factory default settings) **0**
Output current • V9H6	Display of the actual output current signal.
Simulation • V9H7	Entry of simulation mode. Entry: Off On **Off**
Current out (sim) • V9H8	Entry of simulation value (current). Entry: 3.58...21.7 mA
Security locking • V9H9	Release code for setting up. Entry: Lock = 0 Release = 281 **281**
Function group: USER INFORMATION	
Tag number • VAH0	Entry and display of measurement point description (TAG). Entry: 8 characters **-**
Descriptor • VAH1	Entry and display of plant description. Entry: 16 characters **-**
Hardware Version • VAH2	Display of unit version, **e.g.: 1.0000 indicates version 1.00.00.**
Software Version • VAH3 • Software Rev.	Display of software version, **e.g.: 8010 indicates version 1.0.**
Serial number • VAH4	8-digit display of E+H device serial numbers (see legend plates on the device).

1. Hint only for Commuwin II operating matrix
2. not for thermocouples (TC)

6.2.4 Configuration using HART®-protocol and ReadWin® 2000

PC configuration software ReadWin® 2000

The configuration of the head transmitter can be done using both the HART® -protocol and the ReadWin® 2000 configuration software. The following table shows the structure of the interactive menu led operation of ReadWin® 2000.

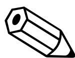
Configurable parameters (Unit function description see s. chapter 6.2.3)	
Standard settings	– Type of sensor – Connection mode (2-,3-, or 4-wire connection on RTD) – Units (°C, °F or K) – Measurement range start value – Measurement range end value – Coefficient X0 to X4 (on sensor type polynom RTD/TC) – Temp.-compensation (on sensor type polynom TC)
Expanded settings	– Cold junction compensation internal/external (on TC) – Temperature external (on TC with cold junction compensation external) – Cable resistance compensation (on RTD 2-wire connection) – Fault condition reaction – Output (4 to 20 mA/20 to 4 mA) – Damping (filter) – Offset – TAG (Measurement point description) – Identifier (Descriptor)
Service functions	– Simulation (on/off) – Reset/factory default – Series number (only display) – Operation code (=release code 281)

For detailed ReadWin® 2000 operating instructions please read the on-line documentation contained in the ReadWin® 2000 software. ReadWin® 2000 can be downloaded free of charge from the Internet on the following address:

- www.endress.com/Readwin

Interactive setting up of the temperature transmitter

Customer specific linearisation and sensor matching is done using the **SMC32.exe** (**S**ensor **M**atching **C**alibration) configuration software. The PC configuration software ReadWin® 2000 and the **SMC32.exe** programme are available for a free of charge download under the address www.endress.com/Readwin. The **SMC32.exe** programme calculates the linearisation coefficients X0 to X4, that need to be entered into the HART® transmitter in the COMMUWIN II operating matrix, the DXR 275 HART® hand held operating unit or in ReadWin® 2000.



Hint!

Integration into the ReadWin® 2000 PC configuration programme of both the **SMC32.exe** programme and a Quick set up under which all parameters can be seen at a glance is planned.

7 Maintenance

Maintenance

The head transmitter is maintenance-free.

8 Accessories

Accessories

Commubox FXA 191, PC-Software Commuwin II, ReadWin® 2000.
Please contact your supplier when ordering (e.g. spare parts)!

9 Trouble-shooting

9.1 Trouble-shooting instructions

If faults occur after commissioning or during measurement, always start any trouble-shooting sequence using the following check. The user is led towards the possible fault cause and its rectification via question and answer.

9.2 Application fault messages

Application fault messages

Application fault messages are shown in the display of the HART® hand operating module "DXR 275" once the menu point "ERROR CODE" has been selected or in the PC operating surface of Commuwin II (V9H0 - ERROR CODE).

Fault code	Cause	Action/cure
0	No fault, Warning	None
10	Hardware fault (unit defective)	Replace head transmitter
11	Sensor short circuit	Check sensor
12	Sensor cable open circuit	Check sensor
13	Reference measurement point defective	None
14	Unit not calibrated	Return head transmitter to manufacturer
106	Up-/Download active	None (will be automatically acknowledged)
201	Warning: Measured value too small	Enter other values for measured value range start
202	Warning: Measured value too large	Enter other values for measured value range end
203	Unit is reset (to factory default settings)	None

9.3 Application faults without messages

Application fault without messages

General application faults

Fault	Cause	Action/cure
No communication	No power supply on 2 wire circuit	Check current loop
	Power supply too low (<10 V)	Connect cables correctly to terminal plan (polarity)
	Defective interface cable	Check interface cable
	Defective interface	Check PC interface
	Defective head transmitter	Replace head transmitter

Application faults for RTD connection (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Fault	Cause	Action/cure
Fault current (≤ 3.6 mA or ≥ 21 mA)	Defective sensor	Check sensor
	Incorrect RTD connection	Reconnect cables correctly (connection diagram)
	Incorrect 2 wire connection	Connect cables correctly to terminal plan (polarity)
	Transmitter programming faulty (wire number)	Change parameter 'CONNECTION' (See "Description of unit functions" on page 44.)
	Programming	Thermocouple set up (s. chapter 6.2.3); change to RTD
	Defective head transmitter	Replace head transmitter
Measured value incorrect/inaccurate	Faulty sensor installation	Install sensor correctly
	Heat conducted via sensor	Take note of sensor installation length
	Transmitter programming faulty (wire number)	Change parameter 'Connection type'
	Transmitter programming faulty (scale)	Change scale
	Wrong RTD used	Change parameter 'Sensor type'
	Sensor connection (2 wire)	Check sensor connections
	Sensor cable (2 wire) not compensated	Compensate cable resistance
	Offset incorrectly set	Check offset

Application faults for TC connection

Fault	Cause	Action/cure
Fault current (≤ 3.6 mA or ≥ 21 mA)	Sensor incorrectly connected	Connect sensor correctly to terminal plan (polarity)
	Defective sensor	Replace sensor
	Programming	Sensor type 'RTD' set-up; set up correct thermocouple
	Incorrect 2 wire connection (current loop)	Connect the cables correctly (see connection diagram)
	Defective head transmitter	Replace head transmitter
Measured value incorrect/inaccurate	Faulty sensor installation	Install sensor correctly
	Heat conducted via sensor	Take note of sensor installation length
	Transmitter programming faulty (scale)	Change scale
	Incorrect thermocouple set up	Change parameter 'Sensor type'
	Incorrect cold junction set up	See chapter 'Operation' and 'Techn. data'
	Offset incorrectly set up	Check offset
	Fault on the thermowell welded thermo wire (coupling of interference voltages)	Use sensor where the thermo wire is not welded

9.4 Spare parts

Spare parts

Head transmitter installation set
(4 screws, 6 springs, 10 circlips)
Order No.: 510 01112

9.5 Returns

Returns

When returning the unit for repair, please add a description of both the fault and the application.

9.6 Disposal

Disposal

Due to its construction, the head transmitter cannot be repaired. When disposing of the head transmitter please take note of the local disposal regulations.

10 Technical Data

Operation and system construction			
Measurement principle	Electronic measurement and conversion of input signals in industrial temperature measurement.		
Measurement system	The iTEMP® HART® TMT 182 temperature head transmitter is a 2 wire transmitter with an analogue output. It has a measurement input for resistance thermometers (RTD) in 2-, 3- or 4-wire connection, thermocouples and voltage transmitters. Setting up of the TMT 182 is done using the HART®-Protocol with hand operating module (DXR 275) or PC (COMMUWIN II).		
Input values			
Measurement value	Temperature (temperature linear), resistance and voltage.		
Measurement range	Dependent on the sensor connection and input signal, the transmitter evaluates a number of different measurement ranges.		
Type of input			
	Type	**Measurement ranges**	**min. meas. range**
Resistance thermometer (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 acc. to IEC 751	-200 to 850 °C (-328 to 1562 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F) -200 to 250 °C (-328 to 482 °F)	10 K 10 K 10 K
	Ni100 Ni500 Ni1000 acc. to DIN 43760	-60 to 250 °C (-76 to 482 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F) -60 to 150 °C (-76 to 302 °F)	10 K 10 K 10 K
	• Connection type: 2-, 3- or 4-wire connection • Software compensation of cable resistance possible in the 2 wire system (0...30 Ω) • Sensor cable resistance max. 11 Ω per cable in the 3 and 4 wire system • Sensor current: ≤ 0.2 mA		
Resistance transmitter	Resistance (Ω)	10... 400 Ω 10...2000 Ω	10 Ω 100 Ω

	Type	Measurement ranges	min. meas. range
Thermocouples (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] according to IEC 584 Part 1	0 to +1820 °C (32 to 3308 °F) 0 to +2320 °C (32 to 4208 °F) 0 to +2495 °C (32 to 4523 °F) -270 to +1000 °C (-454 to 1832 °F) -210 to +1200 °C (-346 to 2192 °F) -270 to +1372 °C (-454 to 2501 °F) -200 to +900 °C (-328 to 1652 °F) -270 to +1300 °C (-454 to 2372 °F) -50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F) -50 to +1768 °C (-58 to 3214 °F) -270 to +400 °C (-454 to 752 °F) -200 to +600 °C (-328 to 1112 °F)	500 K 500 K 500 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 500 K 500 K 50 K 50 K
	• Cold junction: internal (Pt100) • Cold junction accuracy: ± 1 K		
Voltage transmitters (mV)	Millivolt transmitter (mV)	-10...75 mV	5 mV
Output values			
Output signal	analogue 4...20 mA, 20...4 mA		
Transmission behaviour	temperature linear, resistance linear, voltage linear		
Fault condition signal	• Measurement range undercut: Linear drop to 3.8 mA • Exceeding measurement range: Linear rise to 20.5 mA • Sensor breakage; Sensor short circuit[3]: ≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA		
Load	max. ($V_{power\ supply}$ - 10 V) / 0.022 A (Current output)		
Filter	Digital filter 1st degree: 0...60 s		
Input current required	≤ 3.5 mA		
Current limit	≤ 23 mA		
Switch on delay	4 s (during power up Ia = 3.8 mA)		
Galvanic isolation	U = 2 kV AC (In/Out)		
Power supply			
Electrical connection	See “Wiring” on page 38.		
Supply voltage	U_b = 10...35 V, polarity protected		
Residual ripple	Allowable ripple U_{ss} ≤ 3 V at U_b ≥ 13 V, $f_{max.}$ = 1 kHz		
Performance characteristics			
Response time	1 s		
Reference conditions	Calibration temperature +23 °C ± 5 K		

Maximum measured error	**Resistance thermometer (RTD)**	
	Type: Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	**Measurement accuracy:**[4] 0.2 K or 0.08% 0.5 K or 0.20% 0.3 K or 0.12%
	Thermocouple (TC):	
	Type: K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	**Measurement accuracy:** typ. 0.5 K or 0.08%[4] typ. 1.0 K or 0.08%[4] typ. 2.0 K or 0.08%[4]
	Resistance transmitter (Ω):	
	Measurement accuracy:[4] ± 0.1 Ω or 0.08% ± 1.5 Ω or 0.12%	**Measurement range:** 10... 400 Ω 10...2000 Ω
	Voltage transmitter (mV)	
	Measurement accuracy:[4] ± 20 mV oder 0,08%	Measurement range: -10...75 mV
Influence of power supply	≤ ±0.01%/V deviation from 24 V [5]	
Influence of ambient temperature (temperature drift)	• Resistance thermometer (RTD): Td = ± (15 ppm/K * max. meas. range + 50 ppm/K * preset meas. range) * $\Delta\vartheta$ • Resistance thermometer Pt100: T_d = ± (15 ppm/K * (range end value + 200) + 50 ppm/K * preset meas. range) * $\Delta\vartheta$ • Thermocouple (TC): T_d = ± (50 ppm/K * max. meas. range + 50 ppm/K * preset meas. range) * $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = Deviation of the ambient temperature according to reference junction.	
Long term stability	≤ 0.1 K/Year[6] or ≤ 0.05%/Year[4 6]	
Influence of load	≤ ±0.02%/100 Ω [5]	
Influence of reference junction	Pt100 DIN IEC 751 Cl. B (internal reference junction for Thermocouples TC)	
Operating conditions (Installation)		
Installation conditions	• Installation angle: No limit • Installation area: Connection head accord. to DIN 43 729 Form B; TAF 10 field housing	
Operating conditions (Environment)		
Ambient temperature range	–40...+85 °C (for hazardous-areas see Ex-certification)	
Storage temperature range	-40...+100 °C	
Climate class	according to EN 60 654-1, Class C	
Condensation	allowable	
Ingress protection	IP 00, IP 66 installed	

Shock and vibration resistance	4g / 2...150 Hz accord. to IEC 60 068-2-6
Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference immunity and interference emission according to EN 61 326-1 (IEC 1326) and NAMUR NE 21.
Mechanical construction	
Design, dimensions	Dimensions in mm
Weight	approx. 40 g
Material	• Housing: PC • Potting: PUR
Terminals	Cable up to max. 1.75 mm^2 (secure screws)
Human interface	
Remote operation	• Configuration: Hand operating module DXR 275 or PC with Commubox FXA 191 and operating software, e. g. Commuwin II • Interface PC interface RS232 and Commubox FXA 191 • Configurable parameters Sensor type and connection type, engineering units (°C/°F), measurement range, internal/external cold junction compensation, cable resistance compensation on 2 wire connection, fault conditioning, output signal (4...20/20...4 mA), digital filter (damping), offset, measurement point identification + Descriptor (8 + 16 characters), output simulation, customer specific linearisation, min./max. process value indicator function
Certificates and approvals	
Ex certification	For further details on the available Ex versions (ATEX, FM, CSA, usw.) please contact your respective E+H sales organisation. All relevant data for hazardous areas can be found in separate Ex documentation. If required, please request copies from us or your E+H sales organisation.
CE mark	The measurement system fulfills the requirements demanded by the EU regulations. Endress+Hauser acknowledges successful unit testing by adding the CE mark.
Further Documentation	
Further Documentation	• System information iTEMP® Temperature head transmitter (SI 008R/09/en) • Technical information: iTEMP® HART® TMT 182 (TI 078R/09/en) • Additional documentation for use in explosion-hazardous areas: ATEX, FM, CSA

1. according to ASTM E988
2. according to DIN 43710
3. not for thermocouple (TC)
4. % is related to the adjusted measurement range (the value to be applied is the greater).
5. All data is related to a measurement end value.
6. according to reference conditions

11 Appendix

11.1 Function and system construction

11.1.1 Function

Function

Electronic monitoring and transformation of various input signals into an analogue output signal in industrial temperature measurement. The head transmitter is mounted in a connection head form B or separated from the sensor in field housing. Setting up of the head transmitter is done using the HART® Protocol using the hand operating module (DXR 275) or PC (Commuwin II).

11.1.2 Measurement system

Measurement system

Transforming the following input signals:
- Resistance thermometers (RTD) and resistance sensors (in 2-,3- or 4-wire connection systems)
- Thermocouples (TC) and
- Voltage sensors into a scalable analogue output signal (4...20 mA or 20...4 mA).

Fault monitoring of:
- Measurement range override or undercut
- Sensor breakage and short circuit[1]

Application in hazardous areas is certified to ATEX II 1 GEEx ia IIC T4/T5/T6.

1.Not for thermocouples (TC)

Index

Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® TMT 182

Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:....................................

Temperature head transmitter iTEMP® HART® TMT 182

Operating manual
(Please read before installing the unit)
Unit number:....................................

Transmetteur de Température iTEMP® HART® TMT 182

Manuel de mise en service
(veuillez entièrement lire le manuel avant la mise en service de l'appareil)
N° appareil:...................................

Sommaire

Manuel de mise en service rapide

Grâce à ce manuel de mise en service, vous pouvez mettre en service rapidement et facilement votre appareil de mesure :

Conseils de sécurité	Page , 62
↓	
Montage	Page , 64
↓	
Raccordement	Page , 66
↓	
Mise en service (avec description des fonctions de l'appareil) Vous trouverez dans ce chapître une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'un aperçu de la matrice des fonctions. **Quick-SETUP - Accès rapide à la configuration de l'appareil pour un fonctionnement standard**	Page , 69
↓	
Suppression / recherche des défauts Toujours commencer la recherche de défauts par la checklist, si des défauts sont apparus après la mise en service ou lors de la mesure. Grâce à différentes questions, vous serez orientés vers les causes du défaut et les mesures correctives correspondantes.	Page , 77

1 Conseils de sécurité

Un fonctionnement sûr et fiable du transmetteur de température n'est garanti que si les instructions et les conseils de sécurité contenus dans ce manuel ont été suivis.

1.1 Utilisation conforme à l'objet

Utilisation conforme à l'objet

- L'appareil est un transmetteur de température universel configurable qui peut recevoir les signaux des thermorésistances (RTD), thermocouples (TC), résistances et tensions. L'appareil a été conçu pour un montage en tête de sonde de forme B ou dans un boîtier de terrain.
- La garantie du fabricant ne couvre pas une utilisation non conforme.
- Les systèmes de mesure pour zones explosibles sont fournis avec une documentation Ex spéciale qui fait partie intégrante du présent manuel. Les consignes d'installation et de raccordement doivent être impérativement respectées.

1.2 Montage, mise en service, exploitation

Montage, mise en service, exploitation

L'appareil a été fabriqué selon les dernières acquisitions techniques et les directives CE. Cependant, une utilisation non conforme peut générer des risques et dangers. Le montage, le raccordement, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne doivent être réalisés que par un personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le personnel spécialisé doit impérativement avoir lu, compris et suivi les instructions. L'exploitant veillera au raccordement correct du système de mesure, conformément aux schémas électriques.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Sécurité de fonctionnement

Zone explosible
Si le système est utilisé en zone explosible, tenir compte des normes nationales en vigueur. S'assurer que le personnel spécialisé ait la formation adéquate dans ce domaine. Respecter les directives de sécurité au point de mesure.

Evolution technique
Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques de l'appareil sans préavis. Pour connaître les mises à jour du manuel, contacter l'agence commerciale.

1.4 Retour de matériel

Retour de matériel

En cas de dommages dus au transport, informer le transporteur et le fournisseur.

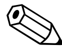
1.5 Symboles utilisés

Symboles utilisés

Un fonctionnement sûr et fiable du transmetteur de température n'est garanti que si les instructions et les conseils de sécurité contenus dans ce manuel sont suivis. Les conseils de sécurité dispensés dans le présent manuel sont accompagnés des symboles suivants :



Attention !
“Attention” signale les actions ou procédures risquant d'entraîner des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil si elles ne sont pas menées correctement.



Remarque !
“Remarque” signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.



Appareils en protection antidéflagrante avec certificat d'essai de type
Si la plaque signalétique de l'appareil porte le symbole ci-contre, l'appareil peut être utilisé en zone explosible.



Zone sûre (zone non explosible)
Ce symbole représente la zone sûre. Les appareils en zone sûre doivent également être certifiés, si les câble de liaison mènent en zone explosible.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Désignation de l'appareil

Comparez les plaques signalétiques sur l'appareil avec les figures suivantes :

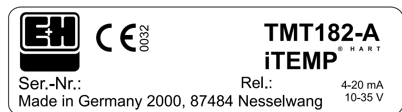


Fig. 2-1 : Plaque signalétique du transmetteur (exemple)

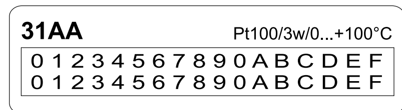


Fig. 2-2: Référence de commande avec réglages (exemple)

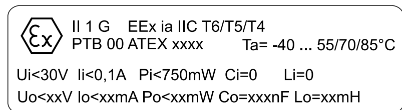


Fig. 2-3: Désignation pour l'appareil en zone explosible (uniquement pour agrément Ex)

Sigle CE, déclaration de conformité
L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Il a été construit selon les normes et directives EN 61 010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire".
L'appareil décrit dans la présente notice répond ainsi aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, le constructeur certifie que l'appareil a subi avec succès les contrôles.

2.2 Contenu de la livraison

Contenu de la livraison

La livraison comprend :
- le transmetteur pour tête de sonde
- les vis, ressorts et rondelles de montage
- le manuel de mise en service
- le manuel ATEX pour l'exploitation en zone explosible



Remarque !
Tenir compte des accessoires du transmetteur indiqués au chapitre 8 "Accessoires".

3 Montage

3.1 Conditions de montage

Conditions de montage

- La température ambiante admissible (voir »Caractéristiques techniques« en page 80) doit être prise en compte lors du montage et de l'exploitation.
- Pour l'utilisation en zone explosible, tenir compte des valeurs limites figurant sur les certificats et agréments (voir annexe BA ATEX).

Dimensions
Les dimensions du transmetteur figurent au chapitre 10 "Caractéristiques techniques".

Lieu de montage
- Tête de sonde selon DIN 43 729 forme B
- Boîtier de terrain

Implantation
Pas de restriction.

3.2 Montage

Montage

Procéder de la manière suivante :

Montage du transmetteur dans la tête de sonde selon DIN 43 729 forme B (v. Fig. 3-1, gauche)

- Faire passer les fils de l'électronique du capteur (pos. 5) à travers le perçage central du transmetteur (pos. 4).
- Insérer les ressorts de montage (pos. 3) sur les vis de montage (pos. 2).
- Faire passer les vis de montage (pos. 2) à travers les perçages du transmetteur et les perçages du disque support de la sonde (pos. 5). Sécuriser les deux vis de montage à l'aide des rondelles freins (pos. 6).
- Positionner le transmetteur dans la tête de telle sorte que les bornes de raccordement de la sortie courant (bornes 1 et 2) soient orientées vers l'entrée de câble (pos. 7).
- Fixer ensuite le transmetteur (pos. 4) avec le disque support de sonde (pos. 5) dans la tête.

Montage dans le boîtier de terrain (v. Fig. 3-1, droite)

- Faire passer les vis de montage (pos. 2) avec les ressorts (pos. 3) à travers les perçages du transmetteur (pos. 4). Sécuriser les vis avec les rondelles freins (pos. 5).
- Visser le transmetteur dans le boîtier de terrain avec un tournevis.



Attention !
Ne pas trop serrer les vis de montage pour éviter d'endommager le transmetteur.

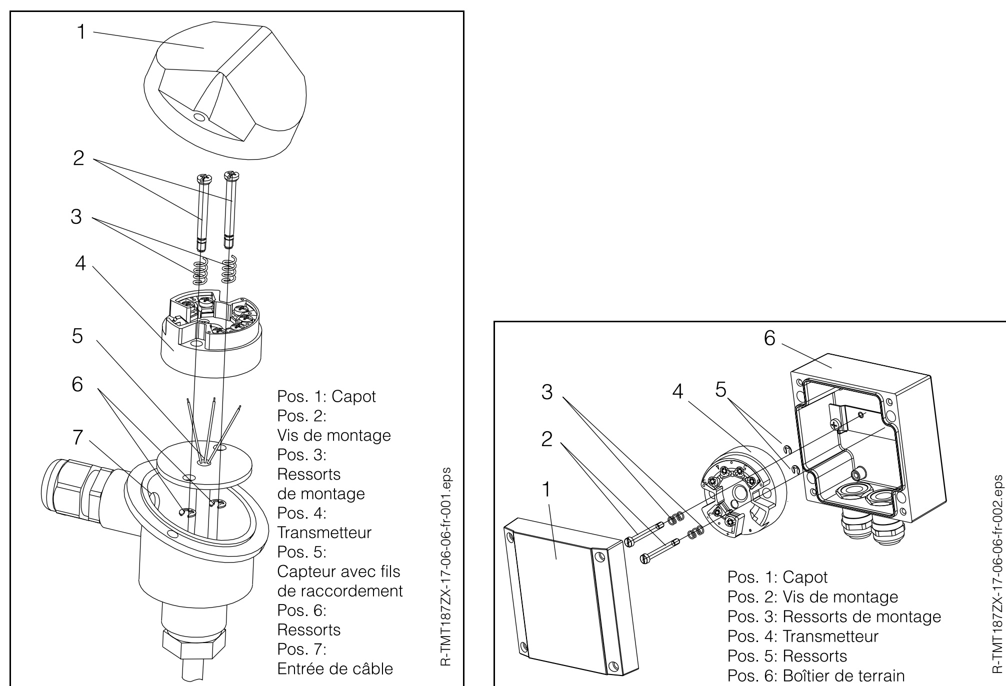


Fig. 3-1: Montage du transmetteur dans la tête de sonde forme B (gauche) et dans le boîtier de terrain (droite)

4 Raccordement

4.1 Aperçu

Aperçu

Occupation des bornes

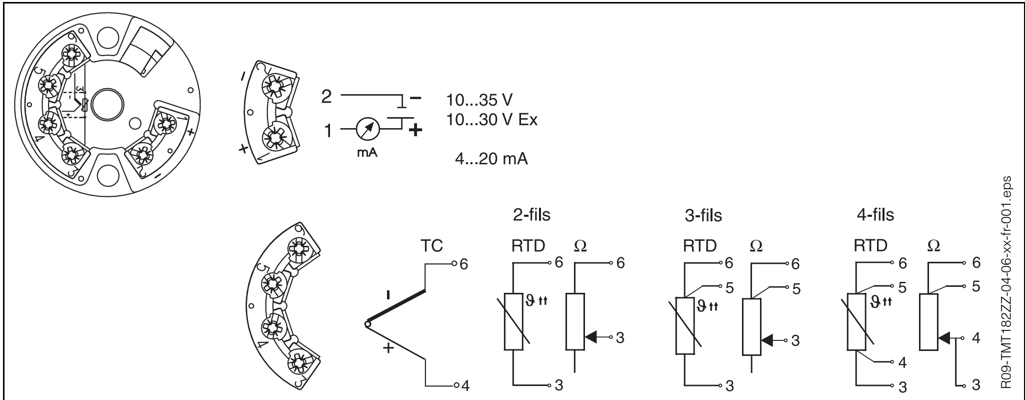


Fig. 4-1: Raccordement du transmetteur

4.2 Raccordement de l'unité de mesure

Raccordement de l'unité de mesure

3 **Attention !**
Mettre l'appareil hors tension avant de retirer le capot. Ne pas installer ou raccorder l'appareil sous tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un endommagement irrémédiable.

4.2.1 Capteurs

Réaliser le raccordement entre les câbles du capteur et les bornes du transmetteur (bornes 3 à 6) conformément au schéma électrique (v. Fig. 4-1).

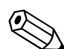
4.2.2 Signal de sortie et tension d'alimentation

Ouvrir le presse-étoupe du passage de câble sur la tête de sonde ou le boîtier de terrain. Faire passer les fils à travers l'ouverture, puis les raccorder aux bornes 1 et 2 selon Fig. 4-1.

2 **Remarque !**
Les vis des bornes de raccordement doivent être serrées.

4.2.3 Raccordement HART®

Le raccordement se fait directement par le biais de la liaison 4...20 mA (Fig. 4-1, bornes 1 et 2) ou par des prises de communication d'une alimentation ou d'un séparateur d'alimentation (v. Fig. 4-2 et Fig. 4-3).
Pour le raccordement du transmetteur en configuration Ex, se référer à la documentation Ex séparée.



Remarque !
Le circuit de mesure doit avoir une résistance ohmique supérieure ou égale à 250 Ω. Cette résistance est déjà intégrée dans les alimentations E+H RNS 221 et RN 221N et donc pas nécessaire (v. Fig. 4-2, pos. b et Fig. 4-3, pos. b)!

Raccordement du terminal portable HART® DXR 275

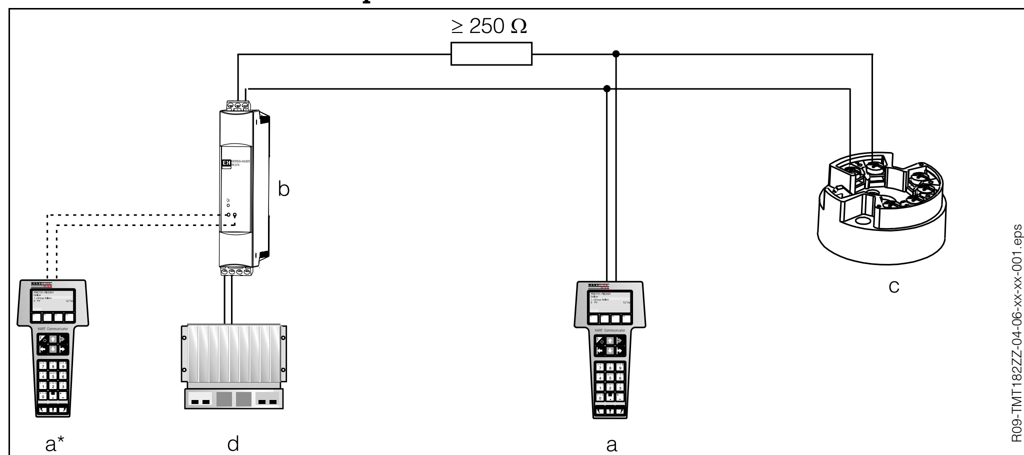
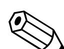


Fig. 4-2: Raccordement du terminal portable HART®
a = Terminal HART®, a* = Terminal HART® connecté aux prises de communication d'une alimentation, b = Energie auxiliaire (par ex. Alimentation RNS 221 ou séparateur d'alimentation RN 221N), c = Transmetteur HART® , d = API avec entrée passive

Raccordement Commubox FXA 191



Remarque !
Mettre le commutateur DIP de Commubox sur 'HART®'!

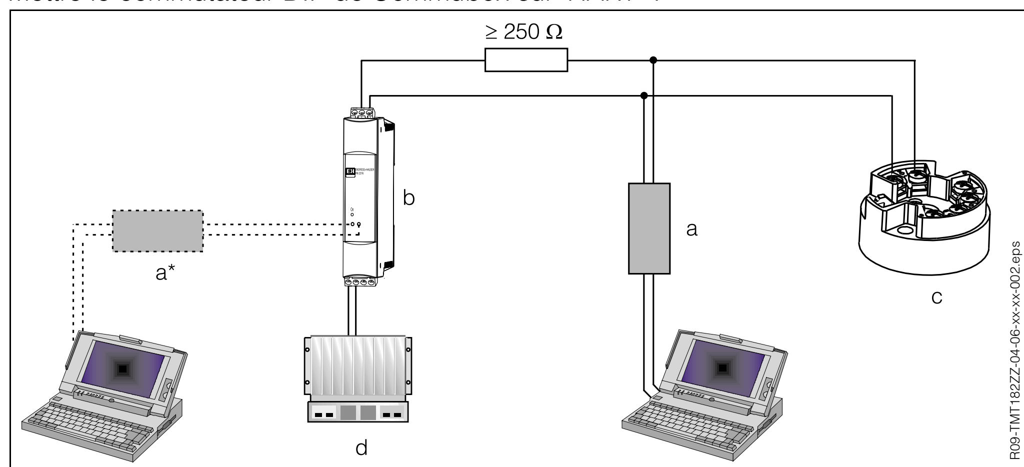
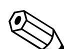
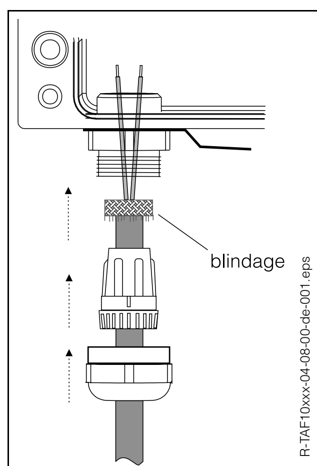


Fig. 4-3: Raccordement électrique de Commubox FXA 191
a = Commubox FXA 191 (relié à un PC et le logiciel d'exploitation E+H 'Commuwin II'), a* = Commubox FXA 191 connecté aux prises de communication d'une alimentation, b = Energie auxiliaire (p. ex. Alimentation RNS 221 ou séparateur d'alimentation RN 221N), c = Transmetteur HART®, d = API avec entrée passive

4.3 Compensation de potentiel



Remarque !
Pour la version séparée en boîtier de terrain, tenir compte des consignes suivantes : le blindage côté sortie (signal de sortie 4...20 mA) doit avoir le même potentiel que le blindage côté capteur ! Pour ceci, il suffit de relier le blindage du câble au PE spécial CEM.



Ouvrir les PE du boîtier de terrain et raccorder le blindage de la sortie et du capteur conformément au schéma (v. Fig. 4-4).

Si le système utilise des thermocouples blindés, il est conseillé d'utiliser un blindage pour le câble de sortie. Dans le cas d'une installation fortement parasitée (CEM), il est conseillé de blinder tous les câbles par une liaison basse impédance au boîtier du transmetteur.

Fig. 4-4: Blindage de la version séparée

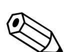
5 Exploitation

5.1 Communication

La configuration du transmetteur de température est réalisée par l'intermédiaire du protocole HART® . Les valeurs mesurées peuvent également être interrogées via le protocole HART® . L'utilisateur dispose de deux possibilités pour l'exploitation à l'aide de la communication HART® :
- Exploitation via le terminal portable "HART® Communicator DXR 275".
- Exploitation via un PC utilisant un logiciel d'exploitation (p. ex. Commuwin II) ainsi qu'un modem HART® ("Commubox FXA 191").

5.1.1 HART® Communicator DXR 275

La sélection des fonctions de l'appareil se fait à l'aide du "Communicator HART® " par l'intermédiaire de différents menus et d'une matrice de programmation spéciale HART® (v. page 70).



Remarque !
- Avec le terminal portable HART® , tous les paramètres peuvent être lus, la programmation étant bloquée. Vous pouvez cependant débloquer la matrice de programmation HART® en entrant la valeur 281 dans la fonction VERROUILLAGE. Le déblocage est maintenu même après une défaillance de l'énergie auxiliaire. La matrice de programmation HART® peut à nouveau être bloquée en effaçant le code personnel.
- Vous trouverez des informations détaillées sur le terminal portable HART® dans le manuel de mise en service correspondant qui se trouve dans la pochette de transport de l'appareil.

5.1.2 Programme d'exploitation Commuwin II

Commuwin II est un programme universel de commande à distance d'appareils de terrain et de commande. L'utilisation du programme d'exploitation Commuwin II est indépendante du type d'appareil ou du mode de communication (HART® ou PROFIBUS®).
Commuwin II offre les fonctions suivantes :
- Paramétrage des fonctions de l'appareil
- Visualisation des valeurs mesurées
- Sauvegarde des paramètres de l'appareil
- Diagnostic de l'appareil
- Données concernant les points de mesure



Remarque !
Vous trouverez plus d’informations sur Commuwin II dans les documents E+H suivants :
- Information série : SI 018F “Commuwin II”
- Mise en service : BA 124F Programme d’exploitation “Commuwin II”

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l’installation et des fonctions

Contrôle de l’installation

Vérifier tous les raccordements. Pour avoir un fonctionnement parfait, serrer les vis des bornes de raccordement.

Contrôle des fonctions

Mesure du signal de sortie analogique 4-20 mA ou signaux de défaut suivants :

Dépas. par défaut de la gamme de mesure	diminution linéaire jusqu’à 3,8 mA
Dépas. par excès de la gamme de mesure	augmentation linéaire jusqu’à 20,5 mA
Rupture de sonde ; Court-circuit sonde [1]	≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA

1. pas valable pour les thermocouples

6.2 Mise en service

Mise en service

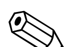
Après la mise sous tension, le tranmetteur est prêt à fonctionner pour une utilisation standard.

6.2.1 Quick setup

Le Quick setup vous permettra de régler et de configurer systématiquement toutes les fonctions de l’appareil.
Avec le terminal portable HART®, il est possible d’effectuer un Quick setup par l’intermédiaire des cases de la matrice de programmation HART® marquées en noir (v. Fig. 6-2). Dans la matrice COMMUWIN II (v. Fig. 6-3), un quick setup est effectué via les cases suivantes : V2H0, V2H2, V2H4, V2H5, V2H6.

6.2.2 Configuration avec le protocole HART®

Terminal portable DXR 275



Remarque !
La sélection des fonctions du transmetteur se fait à l’aide du terminal portable HART® par l’intermédiaire de différents menus et d’une matrice de programmation E+H (v. Fig. 6-2). Toutes les fonctions du transmetteur sont décrites dans le chapitre 6.2.3.

Procédure :

1. Mettre le terminal portable sous tension :
   – L’appareil de mesure n’est pas encore raccordé. Le menu principal HART® s’affiche. Ce menu apparaît pour toutes les programmations HART® et ne dépend donc pas du type d’appareil de mesure. Vous trouverez les informations relatives au paramétrage offline dans le manuel de mise en service du terminal portable “Communicator DXR 275”.

– L'appareil de mesure est déjà raccordé. Le menu "Online" s'affiche directement. Dans le menu "Online", les données actuelles (valeur mesurée (PV) et sortie courant (AO)) sont affichées en permanence. Vous accédez à la matrice de programmation du transmetteur par la ligne "Paramètres de la matrice" (v. page 70). Toutes les fonctions accessibles sous HART® se trouvent systématiquement dans cette matrice.

2. Sélectionner le groupe de fonctions dans "Paramètres de la matrice" (p.ex. étalonnage de base) et ensuite la fonction souhaitée, p.ex. "Entrée capteur".
3. Entrer une valeur numérique ou modifier le réglage. Valider ensuite avec la touche de fonction F4.
4. "ENVOI" est affiché au-dessus de la touche de fonction "F2". En appuyant sur la touche F2, toutes les valeurs entrées avec le terminal portable sont transmises au système de mesure du transmetteur.
5. La touche de fonction "F3" "RETOUR" permet de retourner au menu "Online". Vous pouvez alors lire les valeurs actuelles mesurées par le transmetteur avec les nouveaux réglages.

Fig. 6-1: Configuration de "l'entrée capteur" du terminal portable

Matrice de programmation HART®

Working parameters	PV	Int. temperature	Filter time	RJ mode	RJ external value	Bias input			
Calibration	Sensor input	Measuring unit	Direction output	Min measurm range	Max measurm range	RTD connection	RTD 2 wire comp.	Sensor error	User linearisation
Service	Error code	Last diagnostic	Min Indication	Max Indication	Default values	Simulation cur.	Output current	Security locking	
Device data: Tag number	Descriptor	Message	Date	Dev Id	Software rev	Product revision	Universal rev	Hardware rev	
HART Output: Poll addr	Num resp preams	Burst mode	Burst option						

Matrix parameter

PV

AO

User linearisation: Coefficient X0, Coefficient X1, Coefficient X2, Coefficient X3, Coefficient X4

Remarque !
Les champs sur fond noir correspondent au menu Quick-Setup

R09-TMT182-02-06-xx-en-001.eps

Fig. 6-2: Matrice de programmation HART®

Matrice de programmation COMMUWIN II

Commuwin II - HART - DEMO 001 / DEVICE 0815 - [Transmetteur]

Fichier Transmetteur Services Options Retour Aide

Position V: 0 | V0 PARAM.DE BASE | Valeur: 38.86 | Unité:

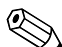
Position H: 0 | MESURE PRINCIPALE | Expand | Table

A B C

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 PARAM.DE BASE	38.86 MESURE PRINC	22.24 deg. C TEMPERATURE	0 sec. FILTRE DE TEMI	INTERNE MODE RJ	0.00 VALEUR COMP	0.00 OFFSET				
V1										
V2 ETALONNAGE DE BASE	PT100 IEC/DIN TYPE CAPTEUR	SANS COMP. DE TEMI	deg. C UNITE MESURE	4-20 mA SORTIE COURA	0.00 VAL. POUR 4M	100.00 VALEUR POUR	3 FILS CONNECTION	0.00 Ohm 2-FILS COMPEN	MAX. MODE DEFAUT	
V3 LINEARISATION	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X	0.000000 COEFFICIENT X-					
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE/SIMULATION	0 CODE ERREUR	11 DERNIER DEFA	YES CONFIG. CHAN	-179.07 MESURE MIN	38.90 MESURE MAX	0 VAL. PAR DEF	10.21 COURRANT D.S	INACTIF SIMULATION	0.00 CURRENT SORT	4685 VERROUILLAG
VA INFO. UTILISATEUR	DEMO 001 DESIGNATION	DEVICE 0815 DESIGNATION F	1.0200 VERSION HARI	8011 VERSION SOFT	@@@@@@@ NUMERO SERIE					

F1 Aide, F10 Menu | Spécialiste | On-line

Fig. 6-3: Matrice de programmation COMMUWIN II :
A = Fonctions de l'appareil uniquement pour linéarisation spécifique à l'utilisateur
B = Fonctions de l'appareil actives uniquement avec raccordement TC
C = Fonctions de l'appareil actives uniquement avec raccordement RTD 2 fils.



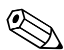
Remarque !
Lors de l'apparition d'erreurs de communication dans le système d'exploitation Microsoft® Windows NT® Version 4.0 il convient de prendre la mesure suivante : désactivation du réglage 'FIFO activé'.

Pour ce faire procéder comme suit :

- Par le biais du menu 'DEMARRER' → 'PARAMETRES' → 'PANNEAU DE CONFIGURATION' → 'PORTS' le point 'COM1'. Par le biais du chemin 'PARAMETRES' → 'AVANCE' désactiver la commande 'FIFO activé'.

6.2.3 Description des fonctions de l'appareil

Le tableau ci-dessous contient la liste et la description de toutes les fonctions de la matrice de programmation HART® qui peuvent être lues et paramétrées pour la configuration du transmetteur de température.



Remarque !
Les réglages usine sont indiqués en gras. Le symbole représente l'affichage apparaissant sur l'écran du terminal portable HART® (DXR 275).

Groupe de fonctions : PARAMETRES DE BASE	
Mesure principale • V0H0 • (PV)	Affichage de la température mesurée actuellement. Affichage : nombre à virgule flottante à 7 chiffres + unité (p.ex. 199.98 Ohm; -62.36 °C)
Température int. • V0H1	Affichage de la température mesurée actuellement au point de référence interne. Remarque ! Affichage : nombre à virgule flottante à 7 chiffres + unité (p.ex. 23,70 °C)[1]
Filtre de temps • V0H2	Sélection du filtre numérique 1er degré Entrée : 0...100 secondes **0 sec.**
Mode RJ • V0H3	Sélection du point de mesure de référence interne (Pt100) ou externe (0...80 °C). Entrée : interne, externe **interne** Remarque ! Entrée possible uniquement si le capteur sélectionné dans la fonction TYPE DE CAPTEUR[1] est du type thermocouple (TC).
Valeur comp t Ext • V0H3	Entrée de la valeur mesurée au point de référence externe. Entrée : -40,00...85,00 °C (°C, °F, K) **0 °C** Remarque ! Entrée possible uniquement si un point de référence externe a été sélectionné dans la fonction MODE RJ.
OFFSET • V0H4	Entrée de la correction du zéro (Offset). Entrée : -10,00...10,00 °C (°C, °F, K) **0,00 °C** Remarque ! Lors du changement du type de capteur, la valeur entrée est ramenée au réglage usine !

<table>
<tr><th colspan="2">Groupe de fonctions : ETALONNAGE DE BASE</th></tr>
<tr><td>Type capteur
• V2H0</td><td>Entrée du type de capteur utilisé :
<table>
<tr><th>Type de capteur</th><th>Début d'échelle</th><th>Fin d'échelle</th></tr>
<tr><td>-10..75 mV</td><td>- 10 mV</td><td>75 mV</td></tr>
<tr><td>10..400 Ohm</td><td>10 Ω</td><td>400 Ω</td></tr>
<tr><td>10..2000 Ohm</td><td>10 Ω</td><td>2000 Ω</td></tr>
<tr><td>Pt100 DIN</td><td>-200 °C</td><td>850 °C</td></tr>
<tr><td>Pt100 JIS</td><td>-200 °C</td><td>649 °C</td></tr>
<tr><td>Pt500</td><td>-200 °C</td><td>250 °C</td></tr>
<tr><td>Pt1000</td><td>-200 °C</td><td>250 °C</td></tr>
<tr><td>Ni100</td><td>-60 °C</td><td>180 °C</td></tr>
<tr><td>Ni500</td><td>-60 °C</td><td>150 °C</td></tr>
<tr><td>Ni1000</td><td>-60 °C</td><td>150 °C</td></tr>
<tr><td>Polynom RTD</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr>
<tr><td>Type B</td><td>0 °C</td><td>1820 °C</td></tr>
<tr><td>Type C</td><td>0 °C</td><td>2320 °C</td></tr>
<tr><td>Type D</td><td>0 °C</td><td>2495 °C</td></tr>
<tr><td>Type E</td><td>-270 °C</td><td>1000 °C</td></tr>
<tr><td>Type J</td><td>-210 °C</td><td>1200 °C</td></tr>
<tr><td>Type K</td><td>-270 °C</td><td>1372 °C</td></tr>
<tr><td>Type L</td><td>-200 °C</td><td>900 °C</td></tr>
<tr><td>Type N</td><td>-270 °C</td><td>1300 °C</td></tr>
<tr><td>Type R</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr>
<tr><td>Type S</td><td>-50 °C</td><td>1768 °C</td></tr>
<tr><td>Type T</td><td>-270 °C</td><td>400 °C</td></tr>
<tr><td>Type U</td><td>-200 °C</td><td>600 °C</td></tr>
<tr><td>Polynôme TC</td><td>-270 °C</td><td>2500 °C</td></tr>
</table>
Pt100 DIN</td></tr>
<tr><td>Comp. de Temperature
• V2H1</td><td>Sélection compensation de température du point de référence en cas de linéarisation spécifique à l'utilisateur de TC
Entrée:
sans, Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type L,
Type N, Type R, Type S, Type T, Type U
sans</td></tr>
<tr><td>Unité mesure
• V2H2</td><td>Unité de mesure.
Entrée : °C
°F
K
°C</td></tr>
<tr><td>Sortie courant
• V2H3</td><td>Entrée du signal de sortie courant standard (4-20 mA) ou inversé (20-4 mA).
Entrée : 4-20 mA
20-4 mA
4-20 mA</td></tr>
<tr><td>Valeur pour 4 mA
• V2H4</td><td>Entrée : Limites voir fonction TYPE DE CAPTEUR.
0 °C</td></tr>
<tr><td>Valeur pour 20 mA
• V2H5</td><td>Entrée : Limites voir fonction TYPE DE CAPTEUR.
100 °C</td></tr>
<tr><td>Connection
• V2H6

• Type de raccordement RTD</td><td>Entrée du type de raccordement RTD
Entrée : 2 fils
3 fils
4 fils
3 fils

Remarque !
Champ actif uniquement si Thermorésistance électrique (RTD) a été sélectionnée dans la fonction TYPE DE CAPTEUR (V2H0)[1].</td></tr>
</table>

2-fils compens. • V2H7	Entrée de la compensation de résistivité pour circuit 2 fils RTD. Entrée : 0,00...30,00 Ohm **0,00 Ohm** Remarque ! Champ actif uniquement si Circuit 2 fils a été sélectionné dans la fonction TYPE DE RACCORDEMENT (V2H6)[1].
Mode défaut • V2H8	Entrée du signal de défaut lors d'une rupture de sonde[2] ou d'un court-circuit. Entrée : max (≥ 21,0 mA) min (≤ 3,6 mA) **max**
Groupe de fonctions : LINEARISATION (USER LINEAR.) Champs actifs uniquement si une linéarisation spécifique à l'utilisateur (polynôme RTD ou polynôme TC) a été sélectionnée dans la fonction TYPE CAPTEUR (V2H0) [1].	
Coefficient X0 • V3H0	Entrée du premier coefficient de linéarisation spécifique au client (Polynôme 4ème degré avec cinq coefficients), v. Chap. 6.2.4. Remarque ! Champ actif uniquement si une linéarisation spécifique au client (Polynôme RTD ou polynôme TC) a été sélectionnée dans la fonction TYPE DE CAPTEUR (V2H0).
Coefficient X1 • V3H1	Entrée du COEFFICIENT X1, v. Chap. 6.2.4.
Coefficient X2 • V3H2	Entrée du COEFFICIENT X2, v. Chap. 6.2.4.
Coefficient X3 • V3H3	Entrée du COEFFICIENT X3, v. Chap. 6.2.4.
Coefficient X4 • V3H4	Entrée du COEFFICIENT X4, v. Chap. 6.2.4.
Groupe de fonction : SERVICE	
Code erreur • V9H0	Affichage du code erreur actuel. Affichage : voir »Messages d'erreur d'application« en page 77 **0**
Dernier défaut • V9H1 • Dernier code erreur	Affichage du code erreur précédent. Affichage : voir »Messages d'erreur d'application« en page 77 **0**
Config. changé • V9H2	Modification des paramètres suit. Affichage : oui/non **non**
Mesure min • V9H3	Affichage de la valeur process min. La valeur process est reprise après le début de la mesure. Remarque ! La valeur process min. est modifiée par accès à la valeur process actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine. **+10000**

Mesure max • V9H4	Affichage de la valeur process max. La valeur process est reprise après le début de la mesure. Remarque ! La valeur process max. est modifiée par accès à la valeur process actuelle. La valeur par défaut est enregistrée lors du retour au réglage usine. **-10000**
Val. par défaut • V9H5 • Réglage usine	Entrée : 182 (Retour au réglage usine) **0**
Courrant d. Sortie • V9H6	Affichage du signal de sortie courant actuel.
Simulation • V9H7	Entrée du mode de simulation. Entrée : Inactif actif **Off**
Current sort (sim) • V9H8	Entrée de la valeur de simulation (courant). Entrée : 3.58...21.7 mA
Verrouillage • V9H9	Déverrouillage pour paramétrage. Entrée : Verrouillage = 0 Déverrouillage = 281 **281**
Groupe de fonctions : INFORMATION UTILISATEUR	
Designation • VAH0	Entrée et affichage de la désignation du point de mesure (TAG). Entrée : 8 caractères **-**
Designation proc. • VAH1 • Désignation	Entrée et affichage de la désignation de l'installation. Entrée : 16 caractères **-**
Version hardware • VAH2	Affichage de la version de l'appareil **p. ex. : 1.0000 correspond à une version 1.00.00**
Version software • VAH3 • Ver. logiciel	Affichage de la version logiciel **p. ex. : 8010 correspond à une version 1.0**
Numéro série • VAH4	Affichage à 8 chiffres du numéro de série de l'appareil E+H (voir plaque signalétique sur l'appareil).

1. La remarque n'est valable que pour la matrice de commande COMMUWIN II
2. Pas pour les thermocouples (TC)

6.2.4 Configuration avec protocole HART® et ReadWin® 2000

Logiciel de configuration PC ReadWin® 2000
La configuration du transmetteur de tête se fait, outre avec le protocole HART®, avec le logiciel de configuration PC ReadWin® 2000. Le tableau suivant montre la structure de la commande par menu avec ReadWin® 2000.

Paramètres configurables (Description fonctions d'appareil v. Chap. 6.2.3)	
Configuration standard	– Type de sonde – Type raccordement (2, 3 ou 4 fils avec RTD) – Unité de mesure (°C, °F ou K) – Début d'échelle – Fin d'échelle – Coefficient X0 à X4 (pour type de capteur RTD/TC) – Compensation de température (pour type de capteur TC)
Configuration optionnelle	– Point de référence interne/externe (pour TC) – Température externe (pour TC avec point de référence externe) – Compensation résistance de ligne (pour liaison 2 fils RTD) – Mode défaut – Sortie (4 à 20 mA/20 à 4 mA) – Amortissement (Filtre) – Offset – TAG (Désignation point de mesure) – Description (Descriptor)
Options de service	– Simulation (on/off) – Reset/Valeurs par défaut – Numéro de série (seulement affichage) – Code de commande (= code de libération 281)

Des informations détaillées sur la commande via ReadWin® 2000 figurent dans la documentation en ligne du logiciel. ReadWin® 2000 peut être chargé gratuitement directement d'Internet à l'adresse suivante :
- www.endress.com/Readwin

Réglage par menu du transmetteur de température :
La linéarisation spécifique au client et l'adaptation automatique aux caractéristiques du capteur (Sensor matching) sont réalisées à l'aide du logiciel de configuration **SMC32.exe** (**S**ensor **M**atching **C**alibration). Le logiciel de configuration PC ReadWin® 2000 et le programme **SMC32.exe** sont disponibles gratuitement sous www.endress.com/Readwin pour téléchargement. Le programme **SMC32.exe** calcule les coefficients de linéarisation X0 à X4 qui, après raccordement du transmetteur HART® sont entrés dans la matrice de commande COMMUWIN II, dans le terminal portable HART® -DXR 275 ou dans ReadWin® 2000.



Remarque !
Pour le logiciel de configuration ReadWin® 2000 il est prévu l'intégration du programme **SMC32.exe** et un Quick-Setup, qui donne une vue d'ensemble de tous les paramètres.

7 Maintenance

Maintenance

Le transmetteur ne nécessite aucune maintenance.

8 Accessoires

Accessoires

Commubox FXA 191, Logiciel d'exploitation PC COMMUWIN II, ReadWin® 2000. Pour toute commande (p. ex. de pièces de rechange), veuillez contacter votre fournisseur.

9 Suppression des défauts

9.1 Recherche des défauts

Les checklists ci-dessous permettent d'entamer une recherche de défauts, s'ils sont apparus après la mise en service ou lors du processus de mesure. Grâce à différentes questions, vous serez orientés vers les causes du défaut et les mesures correctives correspondantes.

9.2 Messages d'erreur d'application

Messages d'erreur d'application

Les messages d'erreur d'application s'affichent soit sur l'écran du terminal portable HART® , si "CODE ERREUR" a été sélectionné dans le menu, soit dans la surface de commande PC de COMMUWIN II (V9H0 - CODE ERREUR).

Code erreur	Cause	Procédure / Suppression
0	Aucune erreur, avertissement	Aucune
10	Erreur matériel (défaut appareil)	Remplacer le transmetteur
11	Court-circuit capteur	Vérifier le capteur
12	Rupture de liaison capteur	Vérifier le capteur
13	Défaut de point de mesure de référence	Aucune
14	Appareil pas étalonné	Retourner le transmetteur au fournisseur
106	Up-/Download actifs	Aucune (est automatiquement validé)
201	Avertissement : valeur mesurée trop faible	Entrer d'autres valeurs de début d'échelle
202	Avertissement : valeur mesurée trop grande	Entrer d'autres valeurs de fin d'échelle
203	Appareil remis à zéro (retour aux réglages usine)	Aucune

9.3 Erreurs d’application sans message

Erreurs d’application

Erreurs d’application - Généralités

Erreur	Cause	Action / Suppression
Pas de communication	Aucun courant ne passe dans le câble 2 fils	Raccorder correctement les câbles (voir fig. occupation des bornes)
	Tension d’alimentation trop faible (<10 V)	Vérifier l’alimentation
	Défaut du câble d’interface	Vérifier le câble d’interface
	Défaut de l’interface	Vérifier l’interface de votre PC
	Défaut du transmetteur	Remplacer le transmetteur

Erreur d’application pour raccordement RTD (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

Erreur	Cause	Action / Suppression
Courant de défaut (≤ 3,6 mA ou ≥ 21 mA)	Défaut capteur	Vérifier le capteur
	Mauvais raccordement du RTD	Raccorder correctement les câbles (schéma d’occupation des bornes)
	Mauvais raccordement du câble 2 fils	Raccorder correctement les câbles selon le schéma d’occupation des bornes (polarité)
	Programmation du transmetteur défectueuse (Nombre de fils)	Modifier la fonction TYPE DE RACCORDEMENT (v. Chap. 6.2.3)
	Programmation	Fonction TYPE DE CAPTEUR réglée sur thermocouple TC (v. Chap. 6.2.3) ; la régler sur RTD
	Défaut transmetteur	Remplacer le transmetteur

Valeur mesurée fausse / imprécise	Mauvaise implantation du capteur	Monter correctement le capteur
	Chaleur conduite par le capteur	Tenir compte de la longueur d’implantation du capteur
	Programmation du transmetteur défectueuse (Nombre de fils)	Modifier le paramètre ‘Type de raccordement’
	Programmation du transmetteur défectueuse (mise à l’échelle)	Modifier la mise à l’échelle
	Réglage sur le mauvais RTD	Modifier le paramètre ‘Type de capteur’
	Raccordement du capteur (câble 2 fils)	Vérifier le raccordement du capteur
	La résistivité du capteur (2 fils) n’a pas été compensée	Compenser la résistivité
	Mauvais réglage offset	Vérifier l’offset

Erreurs d'application pour raccordement TC

Erreur	Cause	Action / Suppression
Courant de défaut (≤ 3,6 mA ou ≥ 21 mA)	Mauvais raccordement du capteur	Raccorder le capteur selon le schéma d'occupation des bornes (polarité)
	Défaut capteur	Remplacer le capteur
	Programmation	Type de capteur réglé sur 'RTD' Régler le thermocouple correct
	Défaut transmetteur	Remplacer le transmetteur
La valeur mesurée est fausse / imprécise	Mauvaise implantation du capteur	Monter correctement le capteur
	Chaleur conduite par le capteur	Tenir compte de la longueur d'implantation du capteur
	Programmation du transmetteur défectueuse (mise à l'échelle)	Modifier la mise à l'échelle
	Réglage sur le mauvais type de thermocouples	Modifier le paramètre 'Type de capteur'
	Réglage sur le mauvais point de mesure de référence	voir chap. 'Commande' et 'Caractéristiques techniques'
	Mauvais réglage offset	Vérifier l'offset
	Défauts sur le fil pour couples thermoélectriques soudé dans le tube protecteur (Couplage de tensions parasites)	Utiliser un capteur dont le fil pour couples thermoélectriques n'est pas soudé

9.4 Pièces de rechange

Pièces de rechange

Kit de montage pour transmetteur
(4 vis, 6 ressorts, 10 rondelles freins)
Référence de commande : 510 01112

9.5 Retour

Retour

Lorsque vous retournez l'appareil pour vérification, veuillez joindre une note décrivant le défaut et l'application.

9.6 Mise au rebut

Mise au rebut

De par sa conception, le transmetteur n'est pas réparable. Pour la mise au rebut, tenir compte des normes en vigueur.

10 Caractéristiques techniques

<table>
<tr><th colspan="4">Principe de fonctionnement et construction du système</th></tr>
<tr><td>Principe de mesure</td><td colspan="3">Acquisition et conversion électroniques des signaux d'entrée en mesure de température industrielle.</td></tr>
<tr><td>Système de mesure</td><td colspan="3">Le transmetteur de température iTEMP HART® TMT 182 est un transmetteur 2 fils à sortie analogique, entrée de mesure pour thermorésistances et résistances en technique 2, 3, ou 4 fils, thermocouples et tensions. Le réglage du transmetteur TMT 182 est effectué via le protocole HART® sur un terminal portable (DXR 275) ou un PC (COMMUWIN II).</td></tr>
<tr><th colspan="4">Grandeurs d'entrée</th></tr>
<tr><td>Grandeur mesurée</td><td colspan="3">Température (transmission linéaire), résistance et tension</td></tr>
<tr><td>Gamme de mesure</td><td colspan="3">La gamme de mesure du transmetteur dépend du raccordement du capteur et des signaux d'entrée.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Signaux d'entrée</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Thermorésistance (RTD)</td><th>Désignation</th><th>Limites de gamme de mesure</th><th>Eten-
due min.</th></tr>
<tr><td>Pt100
Pt500
Pt1000
selon IEC 751</td><td>-200 à 850 °C(-328 à 1562 °F)
-200 à 250 °C(-328 à 482 °F)
-200 à 250 °C(-328 à 482 °F)</td><td>10 K
10 K
10 K</td></tr>
<tr><td>Ni100
Ni500
Ni1000
selon DIN 43760</td><td>-60 à 250 °C (-76 à 482 °F)
-60 à 150 °C (-76 à 302 °F)
-60 à 150 °C (-76 à 302 °F)</td><td>10 K
10 K
10 K</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Type de raccordement : Raccordement 2, 3 ou 4 fils
• Pour raccordement 2 fils, compensation software de la résistance de ligne possible (0 à 30 Ω)
• Pour raccordement 3 ou 4 fils, résistance de ligne max. 11 Ω par ligne
• Courant de capteur : ≤ 0,2 mA</td></tr>
<tr><td>Résistance</td><td>Résistance (Ω)</td><td>10... 400 Ω
10...2000 Ω</td><td>10 Ω
100 Ω</td></tr>
</table>

	Désignation	Limites de gamme de mesure	Eten-due min.
Thermocouples (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] selon IEC 584 partie 1	0 à +1820 °C (32 à 3308 °F) 0 à +2320 °C (32 à 4208 °F) 0 à +2495 °C (32 à 4523 °F) -270 à +1000 °C (-454 à 1832 °F) -210 à +1200 °C (-346 à 2192 °F) -270 à +1372 °C (-454 à 2501 °F) -200 à +900 °C (-328 à 1652 °F) -270 à +1300 °C (-454 à 2372 °F) -50 à +1768 °C (-58 à 3214 °F) -50 à +1768 °C (-58 à 3214 °F) -270 à +400 °C (-454 à 752 °F) -200 à +600 °C (-328 à 1112 °F)	500 K 500 K 500 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 500 K 500 K 50 K 50 K
	• Point de mesure de référence : interne (Pt100) • Précision du point de mesure de référence : ± 1 K		
Tension (mV)	millivoltmètre (mV)	-10...75 mV	5 mV
Grandeurs de sortie			
Signal de sortie	analogique 4...20 mA, 20...4 mA		
Comportement à la transmission	linéaire en température, résistance et tension		
Signal de panne (surveillance des défauts)	• Dépassement par défaut de la gamme de mesure : diminution linéaire jusqu'à 3,8 mA • Dépassement par excès de la gamme de mesure : augmentation linéaire jusqu'à 20,5 mA • Rupture de sonde ; court-circuit[3] : ≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA		
Charge	($V_{Alimentation}$ - 10 V) / 0,022 A (sortie courant)		
Filtre	Filtre digital 1er ordre : 0...60 s		
Consommation intrinsèque	≤ 3,5 mA		
Limitation de courant	≤ 23 mA		
Temporisation au démarrage	4 s (au démarrage I_a = 3,8 mA)		
Isolation galvanique (entrée / sortie)	U = 2 kV AC		
Alimentation auxiliaire			
Raccordements électriques	voir chapitre 4 "Raccordement"		
Tension d'alimentation	U_b = 10...35 V, protection contre les inversions de polarité		
Ondulation résiduelle	Ondulation résiduelle admissible U_{ss} ≤ 3 V pour U_b ≥ 13 V, $f_{max.}$ = 1 kHz		

Précision de mesure		
Temps de réponse	1 s	
Conditions de référence	Température d'étalonnage 23 °C ± 5 K	
Ecart de mesure	**Thermorésistance RTD :**	
	Désignation : Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	**Précision de mesure :**[4] 0,2 K ou 0,08% 0,5 K ou 0,20% 0,3 K ou 0,12%
	Thermocouple TC :	
	Désignation : K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	**Précision de mesure :** typ. 0,5 K ou 0,08%[4] typ. 1,0 K ou 0,08%[4] typ. 2,0 K ou 0,08%[4]
	Résistance (Ω):	
	Précision de mesure :[4] ± 0,1 Ω ou 0,08% ± 1,5 Ω ou 0,12%	**Gamme de mesure :** 10... 400 Ω 10...2000 Ω
	Tension (mV)	
	Précision de mesure :[4] ± 20 µV ou 0,08%	Gamme de mesure : -10...75 mV
Influence de la tension d'alimentation	≤ ±0,01%/V écart de 24 V[5]	
Influence de la température ambiante (dérive de la température)	Thermorésistance (RTD) : T_d = ± (15 ppm/K * gamme de mesure max. + 50 ppm/K * gamme de mesure réglée) * $\Delta\vartheta$ Thermorésistance Pt100 : T_d = ± (15 ppm/K * (fin d'échelle game de mesure +200) + 50 ppm/K * gamme de mesure réglée) * $\Delta\vartheta$ Thermocouple (TC) : T_d = ± (50 ppm/K * gamme de mesure max + 50 ppm/K * gamme de mesure réglée) * $\Delta\vartheta$ $\Delta\vartheta$ = écart entre la température ambiante et la condition de référence.	
Stabilité à long terme	≤ 0,1 K/an[6] ou ≤ 0,05%/an[4] [6]	
Influence de la charge	≤ ±0,02%/100 Ω[5]	
Influence du point de mesure de référence	Pt100 DIN IEC 751 classe B (point de mesure de référence pour les thermocouples TC)	

Conditions d'utilisation (Conditions de montage)	
Conseils de montage	• Implantation : pas de restriction • Position de montage : Tête de raccordement selon DIN 43 729 forme B; boîtier de terrain TAF 10

Conditions d'utilisation (Conditions ambiantes)	
Température ambiante	–40...+85 °C (pour zone Ex, voir certificat Ex)
Température de stockage	-40...+100 °C
Classe climatique	selon EN 60 654-1, classe C

Condensation	admissible
Protection	IP 00, IP 66 si monté
Résistance aux chocs et aux vibrations	4g / 2...150 Hz selon IEC 60 068-2-6
Compatibilité électro-magnétique (CEM)	Immunité et émissivité selon EN 61 326-1 (IEC 1326) et NAMUR NE 21.
Construction	
Dimensions	Dimensions en mm Ø5 Ø7 33 Ø44 22,5 R09-TMT182ZZ-06-06-xx-xx-001.eps
Poids	env. 40 g
Matériau	• Boîtier : PC • Surmoulage : PUR
Bornes de raccordement	Section de fil max. 1,75 mm² (vis imperdables)
Eléments d'affichage et de commande	
Commande à distance	• Configuration : Terminal portable DXR 275 ou PC avec Commubox FXA 191 et logiciel d'exploitation, p. ex. COMMUWIN II • Interface Interface PC RS232 et Commubox FXA 191 • Paramètres configurables Type de capteur, type de raccordement, unité de mesure (°C/°F), gammes de mesure, point de mesure de référence interne/externe, compensation de la résistance de ligne pour raccordement 2 fils, mode défaut, signal de sortie (4...20/20...4 mA), filtre digital (amortissement), offset, désignation du point de mesure + description (8 + 16 caractères), simulation de sortie, linéarisation spécifique au client, acquisition des valeurs de process min./max.
Certificats et Agréments	
Agrément Ex	Vous obtiendrez tous les renseignements concernant les produits disponibles certifiés Ex (ATEX, FM, CSA) auprès de votre agence E+H. Vous trouverez toutes les informations relatives à la protection anti-déflagration dans des documents séparés, également disponibles sur demande.
Marque CE	L'appareil est conforme aux exigences des directives CE. Par l'apposition de la marque CE, Endress+Hauser certifie que l'appareil a passé le contrôle avec succès.
Documentation complémentaire	
Documentations complémentaires	• Information Série : Transmetteur de température (SI 008R) • Information Technique : iTEMP HART® TMT 182 (TI 078R) • Documentation complémentaire Ex : ATEX, CSA, FM, etc.

1. selon ASTM E988
2. selon DIN 43710
3. pas pour les thermocouples (TC)
4. % se réfèrent à l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus élevée est valable.
5. toutes les données se réfèrent à la limite supérieure de la gamme de mesure
6. sous les conditions de référence

11 Annexe

11.1 Principe de fonctionnement et construction du système

11.1.1 Principe de fonctionnement

Principe de fonctionnement

Acquisition et conversion électroniques des signaux d'entrée en un signal de sortie analogique pour la mesure de température industrielle. Le transmetteur est monté dans une tête de sonde de forme B ou, séparé du capteur, dans un boîtier de terrain.
Le réglage du transmetteur s'effectue via le protocole HART® avec un terminal portable (DXR 275) ou un PC (COMMUWIN II).

11.1.2 Système de mesure

Système de mesure

Conversion des signaux d'entrée suivants :
- Thermorésistances (RTD) et résistances (raccordement 2, 3 ou 4 fils)
- Thermocouples (TC) et tensions

en un signal de sortie analogique réglable (4...20 mA ou 20...4 mA).

Surveillance des défauts :
- Dépassement par excès ou par défaut de la gamme de mesure
- Rupture de sonde et court-circuit[1]

L'utilisation en zone explosible est autorisée conformément à ATEX II 1 G EEx ia IIC T4/T5/T6.

1. Pas pour thermocouple (TC)

Index

Europe

Austria
❑ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. ++43 (1) 88056-0, Fax (1) 88056-35

Belarus
Belorgsintez
Minsk
Tel. ++375 (172) 263166, Fax (172) 263111

Belgium / Luxembourg
❑ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. ++32 (2) 2480600, Fax (2) 2480553

Bulgaria
INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. ++359 (2) 664869, Fax (2) 9631389

Croatia
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. ++385 (1) 6637785, Fax (1) 6637823

Cyprus
I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. ++357 (2) 484788, Fax (2) 484690

Czech Republic
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. ++420 (26) 6784200, Fax (26) 6784179

Denmark
❑ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. ++45 (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia
Elvi-Aqua
Tartu
Tel. ++372 (7) 422726, Fax (7) 422727

Finland
❑ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. ++358 (9) 8596155, Fax (9) 8596055

France
❑ Endress+Hauser
Huningue
Tel. ++33 (3) 89696768, Fax (3) 89694802

Germany
❑ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. ++49 (7621) 97501, Fax (7621) 975555

Great Britain
❑ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. ++44 (161) 2865000, Fax (161) 9981841

Greece
I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. ++30 (1) 9241500, Fax (1) 9221714

Hungary
Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. ++36 (1) 2615535, Fax (1) 2615535

Iceland
Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. ++345 (5) 619616, Fax (5) 619617

Ireland
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. ++335 (45) 868615, Fax (45) 868182

Italy
❑ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. ++39 (02) 92106421, Fax (02) 92107153

Latvia
Raita Ltd.
Riga
Tel. ++371 (7) 312897, Fax (7) 312894

Lithuania
Agava Ltd.
Kaunas
Tel. ++370 (7) 202410, Fax (7) 207414

Netherlands
❑ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. ++31 (35) 6958611, Fax (35) 6958825

Norway
❑ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. ++47 (32) 859850, Fax (32) 859851

Poland
❑ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. ++48 (22) 7201090, Fax (22) 7201085

Portugal
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. ++351 (1) 4172637, Fax (1) 4185278

Romania
Romconseng SRL
Bucharest
Tel. ++40 (1) 4101634, Fax (1) 4101634

Russia
❑ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. ++709 (5) 1587571, Fax (5) 1589864

Slovak Republic
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. ++421 (74) 4888684, Fax (74) 4887112

Slovenia
❑ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. ++386 (61) 1592217, Fax (61) 1592298

Spain
❑ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. ++34 (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden
❑ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. ++46 (8) 55511600, Fax (8) 55511600

Switzerland
❑ Endress+Hauser Metso AG
Reinach/BL 1
Tel. ++41 (61) 7157575, Fax (61) 7111650

Turkey
Intek Endüstriyel Ölcü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. ++90 (212) 2751355, Fax (212) 2662775

Ukraine
Industria Ukraïna
Kiev
Tel. ++380 (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia
Meris d.o.o.
Beograd
Tel. ++381 (11) 4446164, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt
Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. ++20 (2) 417900, Fax (2) 417900

Morocco
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. ++212 (2) 241338, Fax (2) 402657

Nigeria
J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. ++234 (1) 62234546, Fax (1) 62234548

South Africa
❑ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. ++27 (11) 4441386, Fax (11) 4441977

Tunisia
Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. ++216 (1) 793077, Fax (1) 788595

America

Argentina
❑ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. ++54 (1) 145227970, Fax (1) 145227909

Bolivia
Tritec S.R.L.
BOL - Cochabamba
Tel. ++591 (42) 56993, Fax (42) 50981

Brazil
❑ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. ++55 (11) 50313455, Fax (11) 50313067

Canada
❑ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. ++1 (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile
Endress+Hauser Chile Ltd.
Las Condes - Santiago
Tel. ++56 (2) 321 3009, Fax (2) 321 3025

Colombia
Colsein Ltd.
Bogota D.C.
Tel. ++57 (1) 2367659, Fax (1) 6107868

Costa Rica
EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. ++506 (2) 961542, Fax (2) 961542

Ecuador
Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. ++593 (2) 269148, Fax (2) 461833

Guatemala
ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. ++502 (3) 345985, Fax (2) 327431

Mexico
❑ Endress+Hauser I.I.
Mexico City
Tel. ++52 (5) 568965, Fax (5) 568418

Paraguay
Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. ++595 (21) 213989, Fax (21) 226583

Uruguay
Circular S.A.
Montevideo
Tel. ++598 (2) 925785, Fax (2) 929151

USA
❑ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. ++1 (317) 5357138, Fax (317) 5358489

Venezuela
H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. ++58 (2) 9440966, Fax (2) 9444554

Asia

China
❑ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. ++86 (21) 54902300, Fax (21) 54902303

❑ Endress+Hauser Beijing Office
Beijing
Tel. ++86 (10) 68344058, Fax (10) 68344068

❑ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. ++852 (2) 5283120, Fax (2) 8654171

India
❑ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. ++91 (22) 8521458, Fax (22) 8521927

Indonesia
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. ++62 (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan
❑ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. ++81 (422) 540611, Fax (422) 550275

Malaysia
❑ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. ++60 (3) 7334848, Fax (3) 7338800

Pakistan
Speedy Automation
Karachi
Tel. ++92 (21) 7722953, Fax (21) 7736884

Papua New Guinea
SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. ++675 (3) 251188, Fax (3) 259556

Philippines
Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. ++63 (2) 6388041, Fax (2) 6388042

Singapore
❑ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. ++65 (5) 668222, Fax (2) 666848

South Korea
❑ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. ++82 (2) 6587200, Fax (2) 6592838

Taiwan
Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. ++886 (2) 27183938, Fax (2) 27134190

Thailand
❑ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. ++66 (2) 996781120, Fax (2) 9967810

Vietnam
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. ++84 (8) 8335225, Fax (8) 8335227

Iran
Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. ++98 (21) 8746750, Fax (21) 8737295

Israel
Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. ++972 (3) 6480205, Fax (3) 6471992

Jordan
A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. ++962 (6) 4643246, Fax (6) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia
Anasia
Jeddah
Tel. ++966 (2) 6710014, Fax (2) 6725929

Kuwait
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. ++965 (2) 441481, Fax (2) 441486

Lebanon
Nabil Ibrahim
Jbeil
Tel. ++961 (3) 254052, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman
Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. ++968 (60) 2009, Fax (60) 7066

United Arab Emirates
Descon Trading EST.
Dubai
Tel. ++971 (4) 653651, Fax (4) 653264

Yemen
Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. ++976 (4) 230664, Fax (4) 212338

Australia + New Zealand

Australia
ALSTOM Australia Ltd.
Sydney
Tel. ++61 (2) 97224777, Fax (2) 97224888

New Zealand
EMC Industrial Group Ltd
Auckland
Tel. ++64 (9) 4155110, Fax (9) 4155115

All other countries

❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. ++49 (7621) 97502,
Fax (7621) 975345

❑ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe
❑ Members of the Endress+Hauser Group

Endress+Hauser
The Power of Know How



http://www.endress.com

BA 105R/09/a3/04.02
510 02838
FM+SGML6.0